

(20) Equity FRA 똑같이 중요

(10) Fixed, Deri(↑), Corp Fin(↑), Ethics

(5) Alt(↑), Port(↑), Quant, Econ

$$40 + 60 * 0.5 = 70$$

<Ethics> C&S + Research standard

Code(6개) & Standards of Prof. Conduct

Code: 윤리강령(ICICMC: Integrity Competence Independence Credit Market Clients)

St~ : 행동강령(7개, 22개 세부조항)

VII. Respsldt as a CFA M&C (CFA 멤버로서)			
IV. Conflicts of interests (이해상충)			
II Integrity of Cap. Mkt(자본시장 질서)	III Duties to Clients (고객)	IV Duties to Employer(고용주)	Investment Analysis Reaud & Actns (일)
I. Professionalism (나) KIMM			

1. Professionalism : (1) 법 지식 (2) 독립성 & 객관성 (3) Misrepresentation (4) Misconduct

1(a) Knowledge of the law

- 1) 잘 알고? all applicable law
- 2) 지키고? more strict law (MS법); 미국(MS법), C&S(항상 적용), 베트남(LS법)
 - a. 아무 언급 없을 때 : C&S
 - b. 미국 vs C&S : 미국법
 - c. 베트남 vs C&S : C&S
- 3) Dissociate/Resign(잘못된 것 발견): 과정 암기
 - a. 확인
 - b. 보고 및 시정
 - (1) 내부보고: must to employer, supvsr, incharge (C&S보다 MS법)
 - should seek advice of counsel, or their compliance dep when in doubt
 - (2) 외부보고: optional(no requirement) when law requests ① client info 보호 check
 - ② 4a loyalty 위배 but 법규 요구시 가능
 - c. Dissociate(협조 못하겠음)/Resign: 나를 separate 시키려는 노력, Documentation 필요
 - d. consider leaving a company
- 4) encourage firm to develop a code of ethics(C&S)

Eg2> B는 C의 전환사채발행을 언더라이트 한 IB에 근무. B는 C가 해외 사업에서 3분기에 발생한 심각한 손실 숨긴 것을 발견. The preliminary prospectus는 이미 배포되었음 -> B는 동 발견을 회사내 appropriate supervisory persons에 보고해야 함. 동 사실이 수정되지 않고, IB가 사채발행에서 dissociate하지 않으면, B should sever all his connections with the underwriting. Brown은 또한 추가적 보고나 조치가 필요하지 않은지 법률 자문도 구해야 함

Q7 can participate or assist in a violation simply by having knowledge of the violation and not taking action to stop it (O)

must report evidence of legal violations to the appropriate governmental and regulatory organization(X)

1b. Independence and Objectivity

- 1) **Gifts** -> 원칙 안됨, Cash X / 야구티켓, 콘도이용권 X
 - ① token item(삼성생명 티셔츠 등 시장가치 없는 것)
 - ② 예외2 : from clients, 고객은 나의 payer 이므로 성과급 개념, 이해갈등소지가 제일 낮음

- a. 과거 base : additional compensation, disclose to emp하면 o.k
- b. 미래 base : Disclose to emp & employer's permission(4b Additional Compensation Arrangement, 3b Fair dealing(고객을 공정하게 다룸) 관련) 필요

2) IPR(Issuer Paid Research)

: 좋은 기업인데 작아서 Analyst가 커버해주지 않으면 투자를 못 받을 수 있음

① IPR임을 Disclose

② Analyst compensation(증권회사에서 주는 것임)

- a. Best : Flat Fee
- b. 2nd : flat fee + incentives (증권회사 전체 수익에 연동해서 받는 누구나 받는 1ct)
- c. never : flat fee + incentives (IB, report's conclusion, 대상회사주가)

3) Travel

(원칙) 자신의 commercial travel에 대해 지급

(예외) commercial travel이 unavailable하면 modestly arranged travel 받을 수 있음(eg> 정보수집 등 목적, property tour, accommodations or tickets); limit use of corporate aircraft to cases in which commercial transportation is not available

(not ok) lavish, extravagant, luxurious hotels and meals (마케팅 등 목적도 안됨)

4) Relationships with other parties: 리서치 부서와 다른 부문과의 관계

① IB 부서: disclosed(IB부서가 하는 일 공시, IB부서는 보통 내부정보 보유) & managed (firewall, different incharge, 서로 커뮤니케이션시(같이 마케팅 로드쇼) compliance dept. 있을 것, restricted list에 IB대상 회사를 올림 -> fact only report 작성, Report 결과와 IB compensation system 연동 X)

- a. Create a restricted list and distribute only factual information about companies on the list

② 신용평가기관 : 독립적 분석 보장, CRA(Credit rating agencies)의 report는 IPR처럼 고객 회사 fee 받고 작성(Members employed by CRA should make sure that procedures prevent undue influence by the firm issuing the security)

③ 기타

- 리서치시 IR부서의 자료뿐만 아니라 공급자 등 다른 소스를 함께 고려할 것
- (국책펀드 등에서) investment mgr을 고를 때 독립성 지킬 것
- Restrict employee investments in equity IPOs and private placements. Require pre-approval if IPO purchases.
- Firms should appoint a compliance officer(사람) and provide clear procedures for employee reporting of unethical behavior and violations of applicable regulations.

Ex1> B사의 광업 애널리스트 T는 PM사로부터 그룹으로 서부 US지역의 광업설비 투자를 제안받음. PM사는 chartered group flights from site to site, 3일간 Spartan Motels 숙박(광산 근처의 유일한 호텔 체인) 제공. T는 다른 애널리스트처럼 PM사가 택시를 잡아주도록 함, 애널리스트만이 고용된 회사 정책에 따라 스스로 택시를 잡고 호텔 룸값을 지급 -> T가 일하는 회사의 정책이 IB와 가장 가까움 by avoiding even the appearance of a conflict of interest, but T와 다른 애널리스트들이 I(B)위반하지는 않음. 여행이 엄밀히 비즈니스였으며 부적절하거나 호화 대접은 아님. 여정표상 chartered flights가 필요했으며 숙박도 평범

Ex2> H Brokerage의 광업담당 애널리스트는 M&M 주가가 과대평가 되었다고 결론지었으나 negative

report가 동 회사 및 Hilton의 IB와의 좋은 관계를 망칠 것으로 예측. 실제로 H의 senior mgr은 자기 회사가 M&M으로부터 채권발행하는 업무를 수임받았다는 공문을 발송. 애널은 less-than-favorable로 레포트 발행 고려 -> offering이 기대되는 상황에서 H가 M&M을 sales force를 위해 a restricted list에 올리고 fact only report 작성하면 O.K

Ex6> A money mgr receives a gift of significant value from a client as a reward for good performance over the prior period and informs her employer of the gift -> O.K

Ex7> IPR시 fee를 a flat fee plus a bonus based on attracting new investors to the security로 함 -> violation

Ex11> 성과분석가는 회사의 top IV mgr이 composite construction을 바꾼 것을 발견, removing a poorly performing large account and placing it in a different composite. 동 매니저가 회사에 중요하고 사장의 친한 친구인 점을 고려하여 분석가는 동 변경을 성과 레포트에 공시하지 않음 -> 분석가는 1b위반, 바꾼 행위는 3d performance presentation위반, and may violate 1c misrepresentation

Q17. during trip, received high society ticket to market his mutual funds -> 1b위반임

Q18. Based on C&S, a financial analyst is least likely required to C

- client로부터의 선물이나 추가적 보상을 고용주에 disclose
- disclose the value of consideration to be received for referrals(소개비, 중개비).
- 회사본사 방문시 commercial 교통이나 lodging을 pay해야함(HQ가 오지일 경우엔 허용)

1c Misrepresentation “결과물에 대한 광고” “고객이 미래 misleading 할만한 일들은 하지말라.”

1) 나(Qualifications: 자격요건, 학력 등) & 내가 할 수 있는 일

- ① Available services: ex> bloomberg에서 자료를 제공받은 것임을 공지
- ② Guarantee statements: 원금, 수익률 보장문구 불가

2) Plagiarism : 인용시 이름 적어야 하며 leading analyst, experts 등 안됨, 다른 사람 예측치 등 인용시 출처뿐 아니라 qualifying statement 및 caveats를 적어야 함

- ① 기본 개념 : P/E, P/B 등 정의 적을 때에도 reference 필요 -> (예외) in my own words
- ② 인지된 기관에서 제공하는 factual data(inflation rate, GDP 등) -> ref할 필요 없음
- ③ Second-hand research: (예> Author의 리포트를 Financial times에서 사용, 나는 FT보고 사용): must refer author, FT는 optional ref.

3) Work completed for Employer: 퇴사한 시니어가 회사를 위해 만든 모델을 사용 -> 모델 소유권은 회사에 있음

- ① 회사: reissue without attribution
 - ② 나(Junior): reissue without attribution, but reissue solely under junior's name (X)
- 4) 1c중 성과 관련은 3d, 대고객(과정)은 5b; 합리적으로 기대되는 성과를 misrepresent하거나, 과거에 달성한 수익률과 비슷한 수익률을 달성할 능력이 있다고 말하거나 암시하면 안됨

Eg1> 안토니는 공공거래되는 기업이 고용한 IPR을 쓰는 애널리스트로 개인웹에서 독립적인 애널리스트처럼 활동. 웹에 몇 개 주식에 strong buy를 제시하였으나 주식관련 계약관계는 공시하지 않음 -> 1c misrepresentation 위반, 6a disclosure of conflicts 위반 ; 소셜미디어, 말, 전자 등 포함

Eg2> DA의 anal B는 A의 신모델에 대해 토론중 아이디어를 얻어 동 모델의 concept에서 minor adjustment를 더해 새로운 결과 도출, DA에 보고 -> 원모델 저자 **acknowledge** 할 것

Ex6> Interest only CMO가 미정부에 의해 보장된다 -> 1c 위반임

Ex7> **Certificate of Deposit as guaranteed** -> **not violation as long as 미국 예보의 한도가 초과되지 않았고 보증의 성격이 고객에게 명확히 설명된 경우**

Ex9> financial publication에 있는 research paper를 인용하면서 original research report만 언급하고 **financial pb는 언급 안함** -> 1c 위반임, 둘다 언급할 것

Q10, Q23, Q33 successful performance, will benefit you in the future도 위반

- A라는 주가예측 모델 개발. Back-test(1950-2012)해보니 잘 맞음. 근데 모델이 복잡해 clients에게 설명은 생략(5(B)위반), 근데 실제 모델을 다시 살펴보니 2008, 2009 데이터는 빼고 계산.(3(D) 위반), 투자자들에게 “최저 수익률 00%를 벌어주겠다”라고 광고(1(C)위반)

1d misconduct

1) illegal & ethical: la knowledge of law(수정요구), no violation

(ex> civil disobedience; 본인 신념 관련됨)

legal & unethical: 더 안좋은, Id 위반(ex> 업무시간중 과도 음주로 업무중 전문성 의심, receipt fudging; 사적인 일로 경비처리)

2) M&C's professional activities뿐 아니라 general activities 에도 적용됨

3) Professional Conduct Program (PCP) abuses: 죄가 없는데도 불구하고 고발 to actively seek CFA enforcement of C&S as a method of settling personal political, or other disputes unrelated to professional ethics

2. Integrity of Capital Market : (1) Material Non-Pub Into (2) 시장조작

2a Material nonpublic information

: must not act or cause others to act, 뮤추얼펀드에도 적용

1) ① **Material** & ② **non-public information** 알게 되면, 즉시 ③ **firewall** 만들어서 정보유출을 막을 것(정보의 주체가 내보낼때까지). 만약 정보를 내보내야 할 때에는 ④ **public dissemination** 하게 한다.

① Material (a & b)

a. 주가, 혹은 투자자의 의사 결정에 영향 (ambiguous effect on price : not material)

b. 신뢰성: from insiders, CEO, professionals(애널), industry experts o ↔ doctors, teachers, rumors, speculation X : earnings, M&A, IPO, 자사주거래, strike 등 정보

② public: 원한다면 누구나 볼 수 있는 정보 (접근가능성; availability)

eg> subscription service(bloomberg, intranet 등): non-public으로 바뀌었음

a. 자료 접근 위해 특정 그룹 멤버십을 요구하는 social media의 멤버는 이 소스에서 얻은 material 정보가 public에서도 접근가능한지 verify해야 함(e.g., company filings, webpages, and press releases)

③ 만약 firewall(no action 조치)이 없다면 → 4(C) Responsibilities of Supervisors 위반

④ = available to market place in general ex) press release (o)

↔ selective disclosure ex) analysts' conference(집단내) (x)

- M&A 등 IB중 내부정보 취득시 intended purpose에는 사용 가능하나 다른 목적으로 안됨

2) **Mosaic Theory**: Public + non-material info. → Investment Conclusion → Trading OK

- ① 5(A) Diligence & Reasonable Basis 필요; 문서화(자료, 출처 등), public dissemination
5(C) Record Retention - 7년

	M	non-M
P		
Non-P		O.K

3) Recommended procedures for compliance

- ① firewall : ① substantial control of comm. ② review employee trades; maintain watch, restricted, and rumor lists. ③ Monitor and restrict proprietary trading(자기자본거래) while a firm is in possession of mat. nonP info.(리스크 아비트지리 거래) -> 없으면 4c resp as supervisor 위반

- ② 모든 자기자본거래 금지하는 시장에 역signal을 줄 수 있음; firms should take the contra side of only unsolicited customer trades(반대방향 market making positive trading)

Ex1. 애널 peter는 고객회사와 화상통화중 매출급락을 알게됨. 다른 동료가 들어와서 내용을 듣고 회사 및 자기자신 주식을 거래 -> 피터는 11a(information barrier를 설치 안함), 회사는 4c(firewall) 위반, pf mgr도 11a(trading on insider info), 6b(priority of transactions) 위반

Ex2. 엘리자베스가 회사 & 주주들과의 모임에서 회사내 미래 파업소식을 접함. 회사 등급을 buy에서 sell로 바꾸려 함 -> 파업정보의 공공 공개 여부 확인, 만약 아니라면 정보 사용 불가

Ex3. Teja가 살만한 가구회사를 고르는 중 재무제표 분석, 영업 방문, 디자이너, 소매자들을 방문. SFC가 디자인 성과, P&L(손익)분석 결과 might be introuble일 것으로 예측되었음. 다른 매니저들이 포르폴리오를 줄임 -> conclusion은 nonpublic & material하나 그 결론에 이르는 과정에서 공공정보와 중요하지 않은 비공개 정보를 이용. 11a 위반이 아님

Ex4. 의사의 조언(분석했다 함)으로 주식 구입 -> nonmaterial 함(애널에게 중요 안함)

Ex5. 내일 뉴스에 공개될 주식 추천 목록을 얻음 -> material nonpublic임

Q28, 29, Q31 줄리아 친구가 자기 회사 새상품을 챗으로 보내줌. 새상품은 아주 핫할 것으로 예상됨 -> material & nonpublic 이며 동 정보를 어떤 경우에도 이용할 수 없음

2b Market Manipulation(with intent)

- 1) 가격 왜곡
- 2) 거래량을 고의적으로 늘림: (예외) 공시된 market making

Ex1. 회사의 quiet period(대응 안하는 기간)에 회사 성적이 좋지 않다는 거짓 정보의 리포트를 발행하여 가격을 낮춰 long position 고객에게 이익을 보게 함 -> 2b위반(가격 조작), 5a위반(Diligence & reasonable basis)

Ex2. ACME 선물거래소가 새 선물을 출시하면서 유동성 보장 위해 members에게 특정기간동안 동 선물에 대해 최소거래량을 제공해 주면 regular commissions를 깎아주겠다고 제안 -> (공시안된 경우) 거래량 조작으로 2b, 6a(disclosure of conflicts) 위반, (공시된 경우) O.K

Q5. 신흥시장 주식의 거래량을 늘린 후 신흥시장 유동성이 좋다고 말함 -> 2b 위반

3. Duties to Clients

- (1) Loyalty, P&C (2) 공정한 대우 (3) 고객과의 적합성 (4) 성과 공시 (5) 비밀유지

3(A) Loyalty, Prudence, and Care(신의성실)

- 1) Market 다음으로 고객의 이익 우선
- 2) 누가 내 고객이니?

① pension fund manager : (GE가 M&A 방어위해 mgr에게) “우리회사 주식사서 우리 보호 해줘” → GE가 아닌 employees of GE(beneficiary of PF)의 이득을 생각하라.

(예제1) Miller의 펀션펀드를 수입중에 적대적 인수합병 방어 위해 주식 매입을 요청받아 **가격을 높여 방어에 성공** -> 3a 위반

3) Soft-Dollar Standards (=Client Brokerage)

① 소프트 달러 vs 하드 달러

a. Soft-dollars : commissions generated on both agency and principal trades, investment mgr의 의사결정을 도와줄 특정 제품이나 서비스(리서치 등)을 얻기 위한 client brokerage의 이용과 관련됨

1975 이전	1975 이후
자산운용사는 증권사에 fixed brokerage fee 지급, 증권사는 자산운용사에 Execution service + alpha(research 등 서비스) 제공, 경쟁수단이 alpha -> high alpha	brokerage fee 변동(경쟁으로 낮아짐), alpha도 낮아짐 -> ① unbundling(execution 과 기타 서비스는 다르니 각각 제공하되 하나의 brokerage fee로 합쳐 청구) ② Safety-harbor : 좋은 리서치는 Clients를 위한거니, Clients brokerage로 지급이 당연) -> alpha를 소프트 달러라 부르며 alpha에 해당하는 수수료가 합당한지는 soft dollar arrangement임

“Soft-dollar Standards” : 내가 Brokerage fee안에 묻어서 내는 Soft-dollar가, 그 대가로 받는 research의 질에 비교했을 때 적절한가?

② 3가지 원칙(자산운용사 입장; 증권사 잘 선정)

a. Brokerage는 자산운용사 고객의 자산임

b. 투자 mgr의 임무 : 1) **best execution**, 2) **benefit clients** (투자의사결정에 도움) and 3) **minimize transaction costs**

c. Clients-directed brokerage(고객에 broker 지정): 최선 집행 및 거래비용 최소화를 달성 못 할 수 있으며 동 영향을 1) 고객에 알리고, 2) **written**으로 확인서(statement) 받음

(예제2) Trust officer가 특정 브로커와 독점 브로커리지 계약을 체결하면서 본인 계좌 브로커리지 수수료를 싸게 제공받음 -> 3a 위반

(예제3) 멤버가 클라이언트 계좌에 대해 상대적으로 높은 가격에 브로커를 쓰고 있으나 리서치와 execution은 평균 수준임. 브로커는 멤버의 회사를 위해 사무소 rent fee를 제공해줌 -> 3a 위반(best execution 아님)

(예제4) 브로커가 나에게 refer해준 고객 계좌 거래는 동 브로커를 이용하였으며, 다른 계좌에 대해서도 브로커에 대한 인센티브 측면에서 브로커를 이용 -> 3a 위반(best price & execution), 6c referral fee(소개비) 개념임. 소개비 disclosure to client는 6c 관련

4) Proxy Voting Policies(대리투표)

① (원칙) voting 할 것: in an informed and responsible manner

② (예외) cost-benefit consideration 따라서 voting 여부 결정 가능, 이를 고객에게 먼저 inform 해주고, voting policies 는 반드시 공시

3b. Fair(≠equally) Dealing

1) 고객을 동일하게 취급 → 기회의 균등 (방법: simultaneous dissemination & proportional allocation; pro-rata basis based on order)

- ① 소수의 사람만이 추천변경 등 관리, 의사결정과 배분사이에 간격을 줄임
- ② **pre-dissemination 가이드라인 제공**(사전적으로 정보가진 사람들의 이에 대한 행동, 논의를 금지), 관심을 표현했거나 투자가 적합한 모든 고객에게 동시 배부 -> 동 원칙을 문서화
- 2) Different levels of service는 가능 -> 미리 공지 & Clients가 선택 할 수 있도록 해줄 것
 - ① 기관 (fee 多): ① e-mail -> ② Phone call O.K (Q21. 일반적인 추천을 뿌린 후 큰 기관고객에는 전화해서 구체적인 내용을 토론함)
 - ② 개인 (fee 小): ① e-mail ; treat both individual and institutional clients in a fair and impartial manner
- 3) Fee-based accounts from family members: 똑같이 취급
 - ① 부모님이 나에게 돈을 맡김, IPO시 부모님, 클라이언트에게 분배 안함 -> best interest 고려 안한 것임. **3a 로열티 위반**
 - ② IPO시 부모님에게만 배분 안함 -> fee를 내고 있는 가족 계좌의 경우 3a, 3b 모두 위반
 - ③ 부모님이 나에게 fee를 안 내는 경우: 다른 클라이언트에 대한 3a, 3b 위반
- 4) 의견 바뀐 것(Buy -> Sell) 모르고, Clients가 현 reco와 반대되는 주문을 한 경우
 - ① 공개적 의견변화 : 주문을 받아들이기 전에 변경된 reco를 알려줘야 함
 - ② 미공개 의견변화 : 주문 실행, 미공개 변화 노출하면 2a material non-public info 위반
- 5) 의견 바꾸고(Buy -> Sell), 바로 내가 Trading (Sell) : 6b Priority transaction 위반: Clients가 행동할 수 있는 충분한 시간 줄 것(**Restricted Period**)
- eg1> 애널이 다음주에 나갈 buy의견을 우수고객과의 점심중 얘기함 -> 3b fair dealing 위반, 미공개 중요정보는 아님(Mosaic Theory; public dissemination할 것)
- eg2> commingled fund의 성과를 보고 펀션펀드를 계약했으나 거래에서 commingled fund를 먼저 체결한 후 펀션펀드를 계약하여 성과가 낮게 나타남 -> 3b fair dealing 위반임
- eg3> IPO가 과다청약되어 나, 개인, 기관 순으로 분배 -> 나는 분배하지 않고(6b Priority of transaction위반) 개인, 기관을 동등(3b위반)하게 다뤄야 함
- eg7> 회사채 55\$를 고객에게 알려 10\$ 3명, 50\$ 2명을 받음, odd-lot(단주) 거래는 장려되지 않음. 최소투자단위(minimum lot size)는 5\$임 -> 3명에게 5\$, 2명에게 20\$ 배분 -> not completely pro-rata basis but it is O.K

3c Suitability(고객에게 적합한 것 판단)

- 1) IPS(Investment Polity Statement) 작성 -> 실행 -> 모니터링

① 수익목표 % ② 위험 목표 a. Ability to take risks b. Willingness to take risks	③ Constraints (제약조건) a. Liquidity b. Time horizon c. Taxes d. Legal and regulatory issues e. Unique circumstances
---	--
- 2) Guidance
 - ① 관계 시작시 고객 정보 수집(inquiry). written IPS 작성(1인당 1개, 공유 불가)
 - ② 적어도 1년에 1번 IPS 업데이트
 - ③ client 상황 변화시 & 고객을 위한 특정 투자 reco나 의사결정에 중요 변화가 있기 전에 IPS를 업데이트
 - ④ **Unsolicited trading requests** : 고객이 고객에 적절하지 않은 거래를 요구 -> 고객과 토론했는지 전까지는 행동 불가, suitability는 고객의 total pf 관점에서 판단

거래 효과가	(나) discussions	(고객이 계속 요구시)
Minimal	<u>educate</u> investors	고객 허락 하에 가능(토론과 unsuitable한 이유를 인식해야 함)
Material	<u>change</u> IPS	고객이 지정한 분리된 계좌로 거래(trade to be made in a separate client-directed account) or 거래관계를 재고려 (바뀐내용)

Ex1> covered-call option 매도(주가 낮을 때 premium만큼 벌, 주가 올라간 경우 손실) 전략을 risk-averse 투자자에 추천하고 가능한 결과, 리스크 등에 대해 교육시킴 -> **total pf관점에서 good**

Ex2> 보험회사의 투자매니저의 IPS는 highly liquid pf(예가 나와 있음)에만 투자가능, 매니저는 초반 3년은 lock-up period, 이후 1년간 exit 할 수 있는 벤처에 투자하였음 -> 3a loyalty & 3c suitability 위반(벤처, liquidity)

Ex5> 매니저가 모든 클라이언트의 돈을 친구의 hedge fund에 넣음 -> 3c suitability 위반(client마다 IPS 가 다름), 6a disclosure of conflicts 위반(친구 계좌)

Q9> 고객의 동생이 나에게 돈을 위탁 -> 형, 동생 나이차, 자산 등 비슷하므로 똑같이 투자 -> 3c 위반 (투자 전에 inquiry안함)

Q11> 국제주식펀드 운용, IPS는 레버리지 대신 diversification을 이용한 고수익 전략. majority 투자자가 저평가된 German bond를 사달라고 함 -> 3c위반(주식만 가능함)

3d Performance presentation “투자의 결과” “조작하지 말고, 있는 그대로 얘기해라.”

1) 결과 조작 : x

- ① representative accounting; 대표 계좌만 보여줌 X
- ② terminated accounts : 과거에 내가 관리했으나 폐기된 펀드의 성과도 포함해야 하며, 이것이 언제 종료되었는지 명확히 언급
- ③ omission, add, manipulation : x

2) GIPS(Global Investment Performance Standards) 따라라 - (Lv. 1, 3)

- ① Return: use weighted average return of pf rather than a single account
- ② GIPS: fully 따를 것 ; 총자산/종합 : All, Actual(vs Model/back T/Simulation불가), Fee-paying, Disposable 기준 보고
- ③ Performance summary → fully disclose가 가능하다고 얘기

3) 모델 등의 결과를 충분히 설명하기 위해 appropriate disclosures할 것, audience 수준을 고려하여 pf 보고

4) Brief presentation시 세부정보는 available on request임을 알려야 하며 presentation이 limited info임을 알릴 것

Eg1> 카일리는 trust fund에서 과거 2년에 비추어 미래 잠재적 매년 25%의 수익률이 기대가능하다고 브로셔에 적음. 하지만 이는 common trust fund의 전년도 1회 시장상황에 따른 25% 수익률이며, 지난 5년 평균은 5% -> 2년 평균이 아닌 1년을, 모든 펀드를 포함하지 않아 3d 위반 & 수익에 대한 보장으로 1c 위반

Eg2> 전직장에서 좋았던 성과를 현직장 광고에서 사용하였으나 전직장 성과임을 명시하지 않음 -> III d 위반(which company, which role I charge 밝혀야 함)

Eg3> simulated result를 매출 브로셔에 넣으면서 실제 성과가 아님을 공시 안함 -> III d 위반

Eg5> 매니저가 performance attribution(귀인) 방식을 바꿈 -> 현재와 미래 고객에 변화를 알리고
(5b) report the manager's attribution using both old and new methods so that
clients may compare them(3d)

3e Preservation of confidentiality

: Clients(current, former, prospective) info(illegal activity포함)를 외부 공개 가능한 경우

- 1) disclosure is required by law
- 2) CFA협회 (Professional Conduct Program)에서 요구할 때
- 3) Clients가 허락해 준 경우

Ex2> 고객이 고객이 다니는 회사의 돈을 횡령하는 것으로 의심됨 -> 횡령사실 확인하고 내부로는
보고하나 외부로는 법률 요구시만 가능

Q19> 고객회사가 세무조사 받는 것을 듣고 친구에게 말해 친구가 동 회사에 대한 proposal을 제안
하는 것을 막음 -> 3e 위반

4. Duties to Employers : (1) Loyalty (2) 추가 compensation 조항 (3) supervisor 책임

4a Loyalty

- 1) Benefit employers & 사업기회 뺏지마라.
- 2) Two-jobs: Independence Practice (겸업)
 - ① 1st job ≠ 2nd job : 시간 안 겹치면 O.K
 - ② 1st job = 2nd job : ① **notification** (성격, 기간, 보상) & ② **permission / consent**
→ O.K (고용주의 사업기회를 뺏을수도 있지만, 알리고 허락도 받았으니 ok.)
- 3) Leaving an Employer
 - ① 전직장 ≠ 후직장 → O.K, 전직장 = 후직장 → not O.K
 - a. Non-Compete Agreement 있는 경우 → not O.K
 - b. Non-Compete Agreement 없는 경우 - 고용주 동의시 O.K, 고용주 동의 없으면 not O.K
 - ③ 고용주 동의가 없는 경우

	이직 준비	이직 후	이유
(x)	Products, Model, Former Clients' Info.		employer 소유임
(x)	Pros/Existing 고객		아직 employed
(o)		Pros/Former Clients	이직 후니, 공정경쟁
(o)	Rejected Clients		사업기회 안겹침
(o)	Skills, Knowledge, Experience		무형자산이니까
(o)		- public source를 이용한 모델의 재창조(5a 내가 만들었다는 record retention 해둘 것) - 고객 이름, former 고객의 존재에 대한 단순 지식(by using public sources)	무형자산 활용해 만든것

a. 이직후 Former Clients에게 연락 가능 by using public sources → OK

by using lists or information from a former employer → 위반

4) Whistleblowing 내부고발자 (loyalty 예외조항) → 위반 아님, 시장과 고객이 우선이므로

5) 개인적, 전문적 의사소통을 위해 분리된 소셜 미디어 계정을 사용하는 것이 권장됨, 정규직, 계약직(파트타임, 인턴, 무보수) 관련없이 적용됨

Eg2> Elliot이 이직한 후에 기존 client에게 그들을 잘 알기 때문에 연락하였음 -> O.K

eg3> 몇몇 종업원이 이직할 계획임. RFP는 현 고용주와 경쟁자들에게 제안서를 내라고 요청 보냄.

기한은 before resignation is effective임. RFP에 제안서를 보낼 수 있는가? -> 4a 위반임, business area가 겹침. 고용주 및 RFP의 허락이 있으면 가능
Eg8> 이직준비 : 퇴근후, registration, office rental, equipment 구입 가능

4b Additional Compensation Arrangement

1) M&Cs는 제3자로부터 고용주를 위해 한, 또는 고용주와 갈등을 유발할 수 있는 서비스에 대한 보상, benefits를 받기 전에 고용주로부터 permission을 획득해야 함 -> 갈등이 있을것으로 예상될 경우 모든 관련자에 written consent 받을 것

2) 사례

① I(B) Independence & Objectivity : 미래 성과에 기반한 고객으로부터의 선물

② IV(A) Loyalty : Independence Practice (겸업)

Eg1> pf mgr의 고객이 성과 좋을 때 멕시코로 여행보내 주겠다고 제안하였으며 매니저는 동 사실을 고용주에 알리지 않음 -> 4b 위반(consent가 필요함)

Eg2> client account에 대한 이사회회 회원으로서, 동 회사의 상품을 무료로 제공받음 -> 4b 위반(employer에게 disclose 해야함), 6a disclosure of conflicts와도 관련됨

4c Responsibilities as a Supervisor

절차유무	내 의무	문제발생시 책임	3) 결론
있음	Reasonable efforts	No problem	재발방지(monitoring, separate): 서면/구두 통지만으로는 안됨
없음	Set-up/절차 set up 하자고 Notification	내 잘못(o)	적절한 system 없으면 시스템 set up해달라고 join 요해도 거절해야 함

1) duty는 delegation이 가능하나 responsibility는 delegation이 불가능

2) Compliance 절차가 없거나 inadequate 절차가 있는 경우 적절한 절차가 채택되기 전까지 M&Cs는 supervisory responsibility를 서면(in writing)으로 거절해야 함

3) 독립적인 compliance officer가 사람으로 있을 것

- 문제 발생시 through investigation이 필요하며 increasing supervision or placing limitations on wrong doers임

Eg1> Jame은 부사장이며 조사부문의 장임. 리서치 레프트를 buy에서 sell로 바꾼다고 회사 중역에 구두로 얘기, 중역은 다른 사람에게 얘기하고 미리 자기 계좌, 특정 고객 계좌부터 sell거래를 함, 다른 사람은 특정 기관투자자에 먼저 통보 -> (중역) 2a material nonp info 위반, 6b priority of transaction 위반, 3b fair dealing 위반, (다른 사람) 2a, 3b 위반 (jane) 2a, 4c(firewall 부재)위반

5. 투자분석, 추천(Recommendations), and 실행(actions)

(1) 성실 & 합리적 기반 (b) 현재 & 미래 고객과의 의사소통 (3) 기록 보관

5a Diligence & Reasonable Basis

1) 과정에 있어 충실했다면, 결과에 상관없이 ok

2) 자기가 한 리서치

① adequate 한 시간(time), 노력, 깊이(thoroughness) : O.K

② 미리 결정 후 justify(백 데이터를 넣음) : not O.K

- ③ 근거: 거시경제상황, F/S, 뮤추얼펀드의 수수료와 과거 실적, 계량모형의 한계, peer group comparison이 적합한지 여부 등
- 3) secondary 리서치: 회사내 다른 종업원/ 3rd party / external advisors 등의 리서치
- ① adequate review procedure 필요
- 4) 공동(Group) 리서치: 결론이 나와 달라도, 과정에서 reasonable & adequate basis (ex: majority vote, 충분한 consensus)가 있으면, 이름 뺄 필요 없음
- 5) 모델사용시: 기본내용 이해, 비판/낙관 상황, 시나리오 시계 등 고려, downside risk 조사
모델 개발시: 과거 데이터에서 벗어나는 극단적인 시나리오를 포함하여 철저하게 테스트할 것
- Q38. 형이 판매하는 hot windsurfing item을 사용해 보고는 동 회사에 대해 buy의견을 냄 -> 거시상황분석, 원가 분석 등 필요 -> 5a 위반

5b. 현재 & 미래 고객과의 의사소통 “투자의 과정”

- 1) 반드시 알릴 항목 : Basic format & general principle(투자 분석, 주식 선택, pf 구성 등), “additional info is available upon client’s requests” 레포트에 병기하면 좋음
- ① 투자의 방식 : 중요 factors(성장성, 레버리지 등), MBS 등의 잠재 수익과 손실, 복잡하더라도 생략하지 말 것; Top-down/Bottom-up, Large/mid/small cap, 자산 배분(equities/fixed/treasury), 환율 헷지, 외부 mgr
- (Ex1) 자신의 복잡한 모델을 이용하여 top 5 buy & sell reco를 줌. but leave out (details of the valuation models) and (pf-structuring scheme) -> **모델 세부사항 빠뜨린건 O.K, pf scheme 빠뜨린 것은 5b 위반**
- (Ex5) 이자율 변동성이 줄어들 경우 높은 수익을 줄 수 있다고 고객에게 레포트함. 전략의 구체적 내용은 말 안했으나 이자율 변동성이 증가할 경우는 명시하지 않음 -> basic nature of strategy로 이자율 변동성 증가시도 명시할 것
- ② 투자 방식의 변화 : 현재 고객, 잠재 고객, 제3자
- (Ex3) 그동안 250억불 이하 주식만 투자해 왔으나 앞으로 500억불 이하로 ceiling을 높일 것으로 결정하고 제3자와 잠재 고객에게 통보 -> 기존 고객에게 통보해야 함
- ③ 투자 방식의 한계(가정)
- a. limitation of the model : 모델의 에러를 발견. 1a 에 따라 보고, 시정하였으나 동 이슈를 리포트 하지는 않음 -> violation **에러와 수정조치 모두 고객에 공개할 것**
- b. Return이 있으면, Risk도 언급
- c. Fact / Opinion 구별 : (Ex2) **본인의 광산 매장량 projection량을 based on the fact, the company has~~ 라고 적음 -> 5b 위반**
- 59p Limitation의 예> Liquidity(큰 비용없이 당장 투자를 회수할 수 있는 능력), Capacity(투자를 더 받을 경우에도 수익률이 유지될 수 있는지; 유동성 허용 능력)
- 어떤 factor인지는 관여 안하나 그대로 운영했다는 documentation을 유지할 것
- Q6. 헷지펀드 매니저가 많은 양의 특정주식을 사고 동시에 put option을 매입(위험 투자). 매니저는 고객들이 basic 투자원칙을 알고 있었으나 동 거래를 알리지는 않음. -> O.K임
- Q20. 남미국가 분석 애널리 “사실에 근거했을 때 남미 유тил 회사들이 수주호조로 호황이며, 나는 수주호조가 이익으로 연결될 것으로 기대함. 관련 리스크는 이리이러함~~” -> O.K임

5c 기록 유지

1) 애널의 결론을 뒷받침 하는 모든 것에 대한 기록 보관 : 회사의 다른 정책이 없으면 **최소 7년**
 Eg1> client의 IPS에 따라 기술주에 35% 넣었으나 손실이 발생하여 고객이 항의함 -> O.K with
 IPS, IPS update, 투자 설명 등 adequate record keeping

6. 이해상충관계 : (1) 이해상충관계 공시 (2) 거래의 우선순위 (3) 소개비

6a Disclosure of conflicts

1) potential conflicts는 이해관계자에게 모두 공시(prominent, plain language)

① IPR관계 Ic eg1

② Gift(과거/미래 base to employer)/Travel(compensation/bonus structure)

③ 내가 주주인 경우(actual owner of stock) 4b eg2, 6a eg3 스미스는 러시아 출장시 러시아 인덱스 연동 노트가 좋을 것을 발견했으나 회사에서 흥미있을 것 같지 않아 자기 계좌로 구입. 1달후 동 노트가 고객에게도 좋을 것으로 판단하여 회사에 이를 추천 -> 4a 로열티 위반은 아님(rejected client 개념), 6a 위반(소유를 알려야 함, 내 이익)

④ Mkt manipulation for market making IIb eg2

⑤ Board service

⑥ 4a 동일 비즈니스 two job시 사전에 알리고 허락받기

eg2> 연금펀드 운영자가 회사 compensation plan 변동으로 high-beta 주식 투자비율을 높임. 고객이 pf 구성 보고 항의 -> 회사의 보상정책과 고객의 need간 conflict 발생하므로 고객에게 disclose 해야 함

Eg9> 외부 매니저를 평균수익 매니저에서 친구로 바꿈 -> 6a 위반, 고용주에 친구관계 알릴 필요

Eg10> 뮤추얼펀드로 선택권(고용주의 펀드 포함)이 많은중에 하나를 선택하여 연금펀드에 가입 -> 뮤추얼펀드 투자시에는 공시의무 없음, 회사 정책에 따를 것

6b 거래의 우선순위

1) 마켓 > 고객 > 고용주 > 나 : 고객, 고용주가 충분한 거래기회를 가진 후 개인거래 가능

① IPO : 고객(가족인 경우 포함) 먼저 체결 후 본인 계약

② blackout/restricted periods 설정 : 의견 변경 후 일정기간 가질 것, no front running

(예제2) 내가 매도 의견을 내보내자마자 같은 회사 동료 몇 분후 주식 매도, put option 구매 -> 6b 위반(고객에 충분한 기회를 주어야 함)

2) info about pending trade(미공개 의견) 이용하지 말 것

3) 보고 요구 : duplicate trade conformations(거래명세서; 분기별 보관), disclosure of personal holdings/beneficial ownership positions, preclearance(사전해결) 등 보고 절차 설정

(예제1) hot IPO에서 고객인 부모님에 나중에 배정 -> 3a fair dealing & 3b loyalty 위반, 그러나 내가 beneficial ownership(상속, 남편 등)이 있다면 회사는 나에게 개인 거래에 대한 preclearance & 보고 요구를 하고 나는 이를 제출해야 함

6c Referral Fees(소개비)

1) brokerage(증권사)가 자산운용사에 고객을 소개. 고객이 자산운용사에 지급하는 fee에는 증권사에 대한 소개비가 들어있음 -> **고객 등에 이를 공시**(allowing them to evaluate the full cost of the service and any potential partiality)

2) 고용주는 소개비 관련 clear 절차 설정

- 3) 멤버는 적어도 분기에 한번 소개비의 성격과 가치에 대한 업데이트 정보를 고용주에 제공
- 4) 같은 회사내 소개비도 고객에 공개(written으로 nature & value 공시)
- 5) 다른회사와의 소개비 계약도 타회사(prospective clients)에 공개

7. Responsibilities as a CFA Institute Member or Candidate : (1) 행동 (2) Reference

7a Conduct as Participants in CFA Institute Program

- 1) Cheating on exam
- 2) CFA 프로그램, 시험에 대한 의견 표현은 가능하나 비밀정보 유출은 안됨
 - ① proctor가 두명에게 시험문제를 보냄. 1은 이를 보고 공부, 2는 이를 버림 -> 셋다 위반
 - ② CFA 시험 후에 신디라는 공식 포럼에 'CFA문제는 alternative inv에 대해 전혀 다루지 않았다'고 불만을 표함 -> 7a 위반임(시험에서 다른 내용을 유출)
- 3) CFA 협회의 지위 이용(권력 남용하여 자기 고객에게만 CFA 협회장 사용하게 함)

(예제4) CFA 협회의 자원봉사자가 고객에게 협회의 일을 통해 내가 더 나은 서비스를 제공할 수 있다고 말함 -> 7a 위반(협회지위를 개인적으로 이용)

VII(B) Reference to CFA Inst., the CFA designation, and the CFA program

CFA candidates	CFA members
- Partial designation (x) - CFA level I (x), Level III CFA Candidate (X) CFA level II candidate/exam passed (O) - Expected CFA in 2013 (x)	- Proper Usage (형용사, 이름뒤에) - ex) 김철수, CFA (o) - CFA members or candidates (o) - a CFA / CFAs (x); 명사여서
. Factual Information은 (가능) ex) CFA 한번도 안 떨어지고 합격(o)	
. Over promise는 (x) ex) CFA 따서, 남들보다 뛰어나다 (x)	
“superior”, “better”, “more qualified” (x)	
. CFA program, designation이 좋다고 하는 건 (가능)	

Proper	Improper
“Completion of the CFA Program has <u>enhanced</u> my pf mgt skills.”	CFA charterholders achieve better performance <u>results</u>
“I passed all three CFA exams in three consecutive years.”	J is <u>among the elite</u> , 3년 연속으로 CFA시험에 통과했다
“The CFA designation is globally recognized and 투자관리 및 연구분석 분야에서 엄격하고 종합적인 study program을 통해 attests to a charterhdr's success”	As a CFA charterholder, I am the <u>most qualified</u> to manage client investments.”
“CFA designation이 제공하는 신뢰성 및 CFA 프로그램이 배양해주는 skills는 내 미래 커리어 발전에 key assets임	As a CFA charterholder, J provides the <u>best value</u> in trade execution.”
나는 국제 투자관리업계에서 가장 높은 credentials 를 획득하기 위해 CFA 프로그램에 등록했다	CFA Program에 캔디데이트로 등록하는 것은 <u>ensures one of becoming better at valuing debt securities</u>
I am a 2010 Level III candidate in the CFA Program	“CFA, Expected 2011” Level III CFA Candidate
나는 CFA 프로그램의 3번 시험에 패스했으며 요구되는 직장경력이 완성되면 be eligible for the CFA charter이다	John Smith, Charter Pending
As a CFA charterholder, 가장높은 윤리기준에 commit한다	
그는 회사 CFA 두명중 하나이다. He earned the right to use the Chartered Financial Analyst designation.	He is one of two CFAs in the company. He is a Chartered Financial Analyst.

- 1) 이름보다 자격을 굵은/큰 글씨로 강조해서는 안됨, C.F.A, cfa도 안됨
- 2) 협회비를 내야지 CFA를 적을 수 있음

R3: Research Standards(p94); self-regulation을 위한 자발적 기준

목적: 독립적 리서치와 객관적인 추천

- 1) 용어정리
 - ① covered employee : 리서치 작성자, 이용자 포괄
 - ② immediate family: 직계가족
- 2) Research Objectivity policy
 - ① 요구사항
 - a. 고객, 종업원에게 서면 policy 배부
 - b. 정책을 따르는 적절한 관리감독 절차 존재
 - c. Senior officer는 회사가 정책을 따른다는 것을 매년 고객에게 attest
 - ② 권고사항
 - a. 리서치 리포트를 **살 수 있는 조항**을 policy에 넣을 것
 - b. 정책에서 리서치 애널리스트가 **성과보상**을 받는 요인을 명확하게 규명
 - c. covered employees
- 3) Public Appearance
 - ① 요구사항 : 공공인터뷰시 회사, 개인의 conflicts of interest를 공개(주식소유, IB수입 등)
 - ② 권고사항
 - a. 고객이 전체 pf관점에서 informed judgement를 할 수 있음을 확인
 - b. All supporting 리서치 리포트는 가격/구매방법이 공시되어야 하며 합리적인 가격일 것
- 4) Reasonable & Adequate Basis
 - ① 요구사항 : 리서치 레포트는 합리적인 근거가 있을 것, 1명의 종업원이나 committee가 모든 레포트와 recommendations에 대해 review, approve
- 5) Investment Banking(매우 중요)
 - ① 요구사항 : IB 부서와 일할 때는 policy와 procedures 가 있을 것
 - a. 애널리스트를 IB로부터 분리
 - b. 애널리스트가 IB로부터 관리받거나 보고하게 하면 안됨
 - ② 권고사항
 - a. publication 전에, 내 의견을 담은 부분은 IB 부문과 공유하면 안됨
 - b. IB부문은 사실검증, 잠재적 이해상충관계 파악 위해서만 리포트 리뷰 가능
 - c. 기업은 IB부서 등 소스에서 내부자료를 얻어 리포트를 작성하지 않도록 IPO(전 30일)나 secondary offering(전10일) 등 전에 quiet period(restricted list에 올림)를 가져야 함.
 - d. 애널리스트는 "road show"에 참여하지 않도록 함(compliance & legal dep 중재 필요)
- 6) Research Analyst Compensation
 - ① 요구사항 : 리서치 & 추천의 질과 직접 관련될 것, IB나 기업재무활동과 관련되지 않을 것
- 7) Relationships with subject companies
 - ① 요구사항 : 리포트 발행 전에 reco, rating을 추측 가능한 레포트 일부를 대상 회사가 보게 하면 안됨
 - ② 권장사항

- a. 레포트 내기 전에 fact를 체크받음
- b. C&L 부서는 report가 대상회사에 배부되기 전에 draft를 받아보고, 변화 있으면 문서화
- c. 대상회사의 feedback을 받으면 C&L에 report, revise & documentation

8) 개인적 투자 & 거래

① 요구사항

- a. 고객보다 먼저 거래하지 말 것
- b. Covered employee, immediate family는 회사 의견과 반대되는 거래 하지 말 것, (예외) extreme hardship(예> 병원비(o), 학자금(x), 집구매(x) but C&S는 모두 O.K)
- (Q26) 로즈는 아들 학자금을 위해 회사가 buy의견을 제시한 주식을 팔려고 함. C&S에 따르면 옳은 것은? -> 회사에 그의 의도를 알리면 free to sell his personal holdings

② 권고사항

- a. hardship, 개인적인 거래의 경우 C&L의 approval을 받을 것
- b. reco 보고서를 이용하여 client보다 일찍 트레이딩 하지 않도록 하기 위해 restricted period를 거래 전 30일, 후 5일간 설정할 것(1/1 리포트 이슈 -> 1/7일부터 거래 가능)

9) 보고

① 분기별

- a. pf components(6a; disclosure of conflicts)
- b. referral fee(6c; 소개비 있음을 고객에게 알림)
- c. Research Recommendation(Research Sd, ROS); 회사실적이 분기마다 나오므로
- d. Trade Confirmation(ROS, 6b; priority of transactions)

② 연간

- a. IPS update(3c; 고객과 의사소통)
- b. Research St. Compliance statement(ROS)
- c. Statement of personal holding(ROS, 6b)

③ 적어도 7년 기록 유지 (5c; 투자분석, 추천, 실행)

10) Timeliness(적시성) of Research Reports and Recommendation

- ① 요구사항 : regularly issue(on a timely basis)
- ② 권고사항 : 분기별 ud, 리포트 그만 쓰려고 하면 should issue final research report

11) Compliance and Enforcement

12) Disclosure

- ① 권고사항 : 애널과 IB부서와의 관계, 모든 이해상충관계, 내가 근거하는 통계치 및 모델, 특정한 가격 목표와 관련된 벨류에이션 방법과 위험인자를 공개
- ② Selling group(판매대리): 공개 안해도 됨

13) Rating System

- ① 권고사항 : 1) avoid 1-dimentional rating system, 2) 레이팅 카테고리, 시계, 위험요소 등 포함, 3) 절대치, 상대치 모두 가능, 4) 요구받은 경우 complete rating system 공개

<Financial Reporting Analysis>

7개 테마, 어려운 난이도, set problem

- a. Inventory: LIFO -> FIFO convert
- b. P.P.E: Interest capitalization(matching) -> Expense convert
- c. Lease: Operating -> Financing convert
- d. Investment: Trading, AFS(Available for sale), HTM(Held to Maturity)
-> Equity method(지분법), Consolidation(합병)
- e. Employee Compensation: Pension, Share-based payment(eg> stock option)
- f. Multinational Operations: currency conversion
- g. Evaluation of Earnings Quality

1. Intercorporate Investment

- 1) redeemable preferred stock: 상환우선주 -> 실질 부채
perpetual maturity bond: issuer가 20년 만기 이후 만기연장 권리 가짐 -> equity
- 2) Debt 증권 투자 : Fixed CF, Maturity(o), Voting right(x)

종류	평가
1. FV through P&L(FVTPL): 당기손익인식 금융자산 - Held for Trading(보통 금융권 회사) like inv(3개월) - Designated at FV: 금융기관 F/S에만 등장(AFS, HTM대신 선택 가능); 당기손익인식지정 금융자산	FMV → N.I → R.E
2. Available for Sale(AFS): 1과 3이 아닌 경우	FMV → OCR → AOCI
3. Held to maturity(HTM)	Amortized Cost

- ① HTM을 만기 전에 팔면 3년간 HTM으로 분류 못함
- ② Accumulated Other comprehensive income(excluded from I.S, 자본잉여금에 쌓고 팔 때 실현)
- ③ Designated at FV: 1) reduction of volatility(Mismatch), 2) 복합금융상품
- 3) Equity 증권 투자 : Variable CF, Maturity(x), Voting right(o)

종류	평가
Financial Assets 1. FVTPL: HFT, Designated at FV	FMV → N.I → R.E
2. AFS 3. No HTM	FMV → OCR → AOCI
Significant influence($20\% \leq \& \leq 50\%$, etc) on associates(관계회사)	Equity Method
Control(ex> 50%+1주 ≤)	Consolidation FS

- ① AFS : 투자대상회사가 비상장인 등 FV의 합리적 추정이 어려운 경우 원가법 적용 가능
- ② 지분법 : 지분율이 20% 미만이어도 중대 영향력 있으면 적용(예> board of directors representation, material intercompany transactions, dependence of technology 등). 반대로 지분율이 20~50%라도 중대 영향력 없으면 안 쓸 수 있음
- ③ 연결 : 지분율 50%가 이하여도 De facto(사실상) 지배력이 있으면 Consolidation 적용. 반대로 성립(일시적으로 지분율 상승, control 행사에 제한이 있는 경우)
- 4) IFRS 개정안(75p)
 - ① 용어 분류 : Amortized Cost(Debt only): 현금흐름 collect 목적(Business model test), CF characteristic test(원금이나 원금에 대한 이자)

FVT(through)PL(Debt, Equity 가능),

FVTOCI(Equity only): Debt는 AFS가 없어지는 것임

② reclassification: skip

5) 재분류

① IFRS: HFTrading ⇔ (AFS ⇔ HTM)

a. HTM ⇒ AFS : 변동시점에 시가평가 후 AOCI에 반영(HTM으로 분류후 바꾸면 penalty o)

b. AFS ⇒ HTM : 재분류 시점의 FV를 장부가로 하고, AOCI를 남은 기간동안 amortize

② US GAAP: HFTrading ⇔ (AFS ⇔ HTM), 자유자재로 재분류

a. HTM ⇒ AFS : IFRS와 동일

b. AFS ⇒ HTM : IFRS와 동일

c. 다른 경우 : 선평가 후대체

6) Impairment(other than temporary decline); AFS & HTM (cf> HFT에는 x): 당기손실 처리,

7) loss event: default, bankruptcy, reorganization: 법정관리, concessions: 채권채무조정

lack of a liquid market(x: 상장폐지), rating downgrade(x)

cf> USGAAP: realized loss, no reversal

IFRS: I/S에 인식(loss event가 이미 발생했을 것),

reversal - HTM: allowed

- AFS: Debt : allowed

Equity : Not allowed

9) Equity Method

① 관계회사이익*지분율 : 지분법주식 xx / 지분법이익 xx

② 배당금*지분율 : 현금 xx / 지분법주식 xx (IS effect x)

③ Goodwill : 피투자회사 (BV 100, FV 500): FV는 투자회사가 바라본 가치임, 재고 +200, PPE +200, 투자회사는 피투자회사를 경영권 프리미엄 포함 800에 인수, 100% 투자

a. 1년 후 피투자회사: 매출 800, CGS 300(전체BS), Dep 20(10년 상각) NI 480

→ 지분법주식 260 지분법이익 480 - 200(재고) - 200*0.1(Dep)

b. 지분법가액 : 피투자 FV * 지분율(500+480-200-20) + 경영권 프리미엄(300) = 1060

c. goodwill : 매입가액 - 해당회사 지분의 FV = 300 : No amor

④ non-current assets으로 분류

⑤ 누적손실로 지분법 주식가액이 0이 된 경우 지분법 적용 중단(주식 기재, receivable, loan도 상각), 중단기간동안의 손실을 상회하는 이익 발생시 다시 지분법 적용 시작

⑥ Impairment(차손) : 인식, cannot be written up

⑦ Transactions with the investee: 지분법 이익에서 미실현손익을 제거, 예> 피투자회사(B)가 투자회사(A)에 재고를 판매, 투자회사는 아직 재고를 제3자에 판매하지는 않음

10) Acquisition Method(Consolidation)

① merge: 피합병회사의 legal entity 사라짐, 연결 F/S는 acquisition case임

② 피투자회사 자산/부채를 FV로 승계 : proportionate consolidation 인정 안함

(Case1) BV = FV = 400, Goodwill x, 100%, Revenue 1500, Expense 1000

(B/S) 자산 1000 / 부채 600

지분법주식 400 (매입한 현금 400)

(I/S) 지분법이익 500 / 매출 1500

매출원가 1000

연결하면 자산, 부채 증가 but 순자산, 이익은 동일

(Case2) BV = FV = 400, GW x, 80%, R 1,500, E 1,000

(B/S) 자산 800 / 부채 480 -> 자산 1000 / 부채 600

지분법주식 320

지분법주식 320

Non-controlling Interest(NCI) 80

(I/S) 지분법이익 400 / 매출 1200 -> 지분법이익 400 / 매출 1500

매출원가 800

매출원가 1000

NCI분 100(400 지배주주, 100 NCI 구분표시)

연결하면 자산, 부채 증가, 순자산은 지분법 비례는 동일, Full 가장 큼 but 이익은 동일

NI는 다 동일	지분법	비례 연결	Aquisition method
순이익률(NI/Sales)	높음	중간(sales ↑)	낮음 (sales ↑)
ROE (equity)	높음	지분법과 동일	낮음(NCI만큼 E 큼)
ROA (asset)	높음	중간(asset ↑)	낮음 (asset ↑)

(Case3) BV=FV=500 80% 800에 인수 GW 400, Rev 1000, Exp 800

(B/S) 자산 1000 / 부채 500 -> Partial Gw

GW 400 지분법주식 800 (IFRS only, US GAAP x)

NCI 100

(I/S) 지분법이익 160 / 매출 1000

매출원가 800

NCI 40

③ Full Goodwill : NCI에 대해서도 GW인식 -> gw 500 / NCI 200으로 바꿈

NCI잔액은 해당 gw 100 + FV * 20% = 200

US GAAP, IFRS에서 모두 o.k

④ 인수시점 피투자회사의 GW는 nonidentifiable¹⁾

⑤ 적어도 1년에 1번 test goodwill impairment

a. US GAAP(2 steps) : 사업부문별 F/S이용하여 영업 부문, reporting unit CF 예측

a-1. 각 사업부의 BV와 매입가치(FV) 비교, FV > BV(carrying value) -> No impairment

a-2. FV < BV -> 'FV of company - FV of net asset'을 GW 잔액으로 인식

b. IFRS(1 step) : cash generating unit(CGU) 기준

b-1. Loss = BV - 회복가능금액(=max(value in use; 미래 CF 현재가, net selling price))

87p 예제> 1,000,000에 Sub 투자, 영업권은 200,000, 연말 FV of Sub 950,000, FV of sub's net asset 775,000, carrying value of sub 980,000(현 BV)

-> impairment : US GAAP 25,000(영업권 잔액 175,000), IFRS 30,000(980,000-950,000)

⑥ Bargain Purchase: 당기이익(Retained earning)

⑦ 개별 F/S 2개를 합할 때 기존에 지배회사에 있던 지분법주식만큼 차감하는 것 주의

11) Pooling of interests method : Historical price로 승계(20년 전에 사라짐)

12) Joint Venture : 의사결정은 항상 5:5 -> Equity Method(과거 IFRS 비례합병 인정)

1) 우회상장(역합병): 작은 상장기업이 큰 비상장 취득 -> 영업권 큼

b. PBO (actuarial assumption 변경): 예> 급여율(4%→3%) → unrealized gain(PBO 감소)
(원칙) No amortization

(금액큰 경우) Corridor method; $\max[\text{beg.PA} \times 10\%, \text{beg.PBO} \times 10\%]$ 초과분은 종업원의 평균근속연수(average service life)에 따라 정액법 상각(amortize)

⑥ Plan Amendment(Unrecognized Prior service cost): 거의 안 나옴, over average service life by S line

종류	US GAAP	IFRS
Interest Cost	$\text{beg PBO} \times \text{dis rate}$	동일
Expected return on PA	$\text{Beg PA} \times \text{Expected rate of return}$	$\text{Beg PA} \times \text{Dis rate}$
Assumption change, Exp return 반영	corridor method	상각 안함 (NI 반영 x)
Plan Amendment	Amortize	즉시 비용

→ 자산, 부채는 같음, Net asset안에 AOCI에 쌓이는지 R.E에 쌓이는지의 차이임

⑦ Funded Status = Plan asset - PBO (B/S에는 funded status만 나오고 나머지는 주석임)

a. Plan asset은 회사가 중도에 마음대로 인출할 수 없음 → PBO의 차감항목 취급

b. over-funded : Asset, under-funded : Liability

⑧ service cost : 종업원이 당기에 벌어들인 benefits의 PV(future salary increase 고려)

⑨ interest cost : 시간의 흐름에 따른 부채의 증가(IFRS의 이자비용은 discount rate * funded status(PBO-PA)임)

4) DC(defined contribution)형 : employee 위험부담

불입시 : pension expense xx / cash xx (plan assets x, obligation x)

퇴사시 : x → straight forward

5) Analytical purpose

① Actuarial assumption => effect on FS

a. **discount rate** ↑: PBO ↓, PA no effect → funded status(부채) ↓, service cost ↓, interest cost ↑(young workforce 구성시 **펜션비용 감소**, cf> mature company의 경우에는 증가도 가능)

b. rate of compensation growth(임금상승률) ↓: PBO ↓, PA no effect, **펜션비용 감소**

c. **expected return on PA** ↑: PBO no effect, PA no effect, **펜션비용; IFRS no effect(dis rate만 적용하므로), US GAAP decrease**

② GAAP → 분석목적 조정

B/S	I/S	C/F
조정 없음	(1) No smoothing(all NE) (2) 재분류	Total과 PE차이(net of tax)는 CFO에서, 남는 차액은 CFF에서 조정

a. No smoothing

Total Periodic pension cost = employer contributions on PA- end. funded status + beg. funded status)

= current service cost + interest cost - actuarial return on PA ± change in actuarial assumption + Plan Amendment(P.S.C)

(Q6) CF에 미치는 영향: Total contribution(financing 지급 간주) \$48, total periodic pension cost \$15, \$33만큼 CFF 감소, CFO 증가

(Q9) net of tax 유의

b. 재분류: Int cost와 exp return on PA는 **non-operating**으로 분류, actual return on PA 적용할 것, 114p 예제

Partial I/S	Other data
Operating profit \$145,000	Current service cost \$7,000
Interest expense (12,000)	Interest cost 5,000
Other income 2,000	Expected return on assets 8,000
Income before tax \$135,000	Actual return on assets 9,500

→ 조정 : OP -3000, Int Exp + 5000, Other Income +9,500 해줄 것

③ 퇴사후 benefit(의료, tuition 등) 주는 경우: other post-emp benefits, ultimate healthcare → 산정 어려움 but 가득기간동안 matching 해야 함

6) Share-based compensation

① Stock option, stock grant, stock appreciation right(SAR) 등

② Stock option: ① 발행주식수 = 100주, ② 행사가격 = \$10(최소한 현 주가보다는 높아야 함), ③ service period = 3년 (자산/부채에 영향 없음, I/S에만 반영)

a. option FV at the grant data: 블랙숄츠/binominal, \$3,000 예상됨 → 3년에 걸쳐 비용처리 (1,2,3년차) compensation expense \$ 1,000 / APIC 1,000 (Additional Paid-in capital)
(옵션 행사) Cash 1,000 / Capital stock 4,000
APIC 3,000

3. 다국적 영업

1) local currency, presentation currency, functional currency(경제적 의사결정 기준 단위)

2) 외화환산손익 : Foreign currency **translation** gain xx → R/E

→ 미실현이익, Held for trading 개념처럼 NI(non-operating)로 보냄(IFRS는 non인지 영업인지 판단해서 적용 가능)

3) 외화차손익 : Foreign currency **transaction** gain xx → R/E

4) Foreign subsidiary translation(Figure3 참조)

① All-current method

a. Local C = Funtional C, Independent subsidiary

b. I/S 이익 확정 → B/S AOCI plug in

c. 환율 I/S: average rate

B/S: 자산 부채 - current rate

CS & APIC - Historical rate

R/E : Beg. RE - prior ending balance

NI - average rate

(Dividend) - historical rate

* AOCI(plug in) foreign currency translation adjustment(해외사업환산손익)

d. Gain or Loss: net asset 상태면 Gain임

= holding effect (=Beg.exposure*(ending.rate-beg.rate))

+ Flow effect (=change in exposure*(ending rate - average rate))

* **CTA: calculating translation Adjustment**는 **AOCI**이고 G/L은 CTA 변동분임

* 전체 equity 대차는 current rate 곱한 것과 같음

② Temporal method

a. Functional C = PC(RC: reporting currency); 본사의존 dependent subsidiary

b. B/S → I/S

c. FX rate

(1) 자산, 부채: (원칙) current rate

(예외) 비화폐성 : historical rate eg> inventory, PPE, intangible, unearned revenue(선수금)

(2) 자본쪽은 NI historical rate; 대차는 **NI에 plug in (No AOCI)**

(3) 수익, 비용: (원칙) average rate

(예외) CGS, Dep : historical rate

→ **Foreign currency translation G/L plug in**

d. gain/Loss: net monetary exposure를 보면 댐 -> usually liability position

③ Analytical Purpose: 각 method에 따른 비율 비교

④ 초인플레이션에서 영업하는 종속회사(3년 누적 inflation이 100%가 넘는 경우)

a. US GAAP: Temporal method -> 화폐가치 하락은 화폐성 항목에만 반영, NI에 잡기

b. IFRS: FS를 price index 적용하여 restate -> all current method 147p 예제

조정 : 비화폐성 자산 부채 : 기말물가/기초물가, I/S 매출 비용 : 기말물가/평균물가

purchase power G/L = 기초 화폐성 * 기초대비 기말 상승률 + 증가 화폐성 * 평균 대비 기말 상승률

⑤ Tax Implications

a. Statutory tax rate(법정세율)

b. Effective tax rate = tax expense / pretax financial income

c. 두 세율이 다른 이유 : ① Permanent difference ② change in tax rate ③ others(예> 해외자회사와 세율이 다른 경우)

→ 주식에 두 세율이 다른 이유를 공시해야 함

⑥ Sales trend sustainability: 어느 시장에서 상품성이 있는지 분석할 때 환산전 / 환산후 매출변동률이 다를 수 있음

⑦ Risk hedge: Credit, Liquidity, Market(주가/환율/금리) **risk 헷지** 주식공시 해야 함

4. Inventory

1) Basic Equation: B.I + 매입액 = Goods available for sale = CGS + E.I

2) 원가배분 방법

① FIFO

② LIFO: **FIFO inventory = LIFO inventory + LIFO reserve**

(FIFO에 비하여 LIFO reserve만큼 이익 감소)

③ Average c.f> specific identification

→ 미국은 1), 2), 3)모두 가능, IFRS는 LIFO 인정 안 함

3) LIFO to FIFO(*): LIFO 기업은 FIFO로 바꿔 **주식공시 필요**(US GAAP, net of tax 유의)

① COGS FIFO = COGS LIFO - (LIFO end.reserve - LIFO beg.reserve)

4) 재고 평가 : Lower of Cost or Market (LCM)

	US GAAP	IFRS
Market Value	Current Cost(=replacement) 상한 : NRV, 하한 : NRV - profit	Net realizable value =selling price - selling cost
Recovery	X	up to original cost

5) LIFO Liquidation: 물가가 올라가면서 재고가 줄어든 경우 LIFO 사용시 higher profit

① LIFO reserve는 일반적으로 증가 (Price & Quantity ↑)

② LIFO reserve ↓ : price ↓ - O.K

quantity ↓ - called LIFO liquidation (구매량 < 판매량)

구매량을 조정하여 이익을 조정할 수 있음

5. PPE

1) Capitalize expense : Probable future economic benefit

	Capitalize	Expense
B/S	PPE ↑ Cash ↓	Cash ↓ / R/E ↓
I/S	Dep ↑	Operating expense ↑
C/F	CFI ↓ (PPE에 넣었으므로)	CFO ↓ (이자, US GAAP) IFRS는 CFO, CFF 선택가능

2) Capitalized interest: 건물의 건설비 + 자금차입에 대한 이자까지 PPE로 계상(matching)

→ 분석목적으로는 '이자비용'으로 봐야 함(Int coverage ratio, 차입이자율 등 왜곡 방지)

3) Intangibles

① 외부에서 구입: capitalize

② 내부 개발: (원칙) Expense

(예외①) Development cost under IFRS

	research cost(연구비)	Development cost(개발비)
US GAAP	Expense	Expense
IFRS	Expense	(원칙) Expense (예외) Capitalize

(예외②) Software developed for sale : after technological feasibility(US GAAP)

4) 감가상각

① 정의: Valuation process가 아님 → systematic cost allocation process

② 감가상각 방법 : original cost(OC) / salvage value(SV) / useful life

a. units of production : (OC - SV) * alpha(당기생산량/총생산량), 자원개발회사

b. straight line : (OC - SV) / U.life

c. Accelerated dep : 기초 BV 비례 ex> double declining balance method

; (OC - Acc.dep) * 2/U.life

(SV와 무관: 마지막 년도 dep는 plug in)

c.f> MACRS(modified accelerated cost recovery system) : 미국 tax code에서 인정하는 dep method - Dep method 선택은 tax 금액에 영향 안미침

③ dep는 operating이나 impairment loss는 non-operating이므로 경영자가 S.V와 U.life를 조정하여 손익을 조정할 수 있음

- 5) Change in accounting estimate : prospective approach(전진법)
- 6) impairment(가치평가)
- ① US GAAP : no recovery
(step1) recovery test : PPE BV vs PPE total future CF(undiscounted)
(step2) Loss = PPE BV - PPE FV(discounted)
- ② IFRS : Loss = PPE BV - **recoverable amount**(=max(value in use, net selling price))
value in use = total future discounted CF
→ 원가 범위까지 recovery가능
- ③ effect on F/S : non-operating NI ↓, 향후 dep ↓ ⇒ EBIT ↑
- ④ Implications for analysis: big bath 의심(향후 이익 증가 의도) or 기존 SV ↑ UL ↑ 의심
- 7) Revaluation (재평가) to FV
- ① IFRS only allowed(US GAAP x): 보통 토지만 함, (빌딩, 기계장치는 x)
- ② Effect on F/S : Gain (OCI → **AOI**) → Comprehensive income (= NI + OCI) ↑
Loss (NI → R/E)
- 8) 평균 PPE: average age + remaining U.life = average depreciable life

6. Lease

- 1) Lease property의 risk & benefit(reward)이 누구에게 있는가?
- ① lessor에게 있는 경우 : operating lease
- ② lessee에게 있는 경우 : finance / capital lease (or 조건 만족시)
- a. title transfer b. bargain purchase option(BPO)
- c. **lease 계약기간이 75% 이상**(IFRS는 계량적 지표 없이 substantially로 정의)
- d. **PV of payment가 FV의 90% 이상** (“)

2) Lessee

	운용리스(Rental)	금융리스(Purchase): 초반 비용 많음
Inception	-	PPE xx / Lease Obligation xx (PV of lease payment: current + non.c)
Payment	rent expense xx / cash xx CFO 지출임, evenly	int expense aa (CFO)/ cash aa + bb L.O bb (CFF)
감가상각	-	Dep xx / PPE xx (정액법 evenly)
영업이익	낮음	높음

- 3) O.Lease의 장점 : off-B/S financing (장부에 부채 안잡고 자산 조달)

-> **F.Lease인 것처럼 조정하여 비교할 것**

4) Lessor

	운용리스; 정액 상각시 수익 일정	금융리스: 초반수익 많음	
		Direct Financing	Sales
도입	P.P.E xx / cash xx	Receivable xx / cash xx (CFI, PV of payment)	Rec xx / Sales xx Inv bb / CGS bb
수입	cash xx / rent.rev xx	cash a+b / int inc a(CFO) receiv. b(CFI)	same as left
감가상각	Dep xx / P.P.E xx	-	-

7. New section p165 : F/S의 Quality 평가

- 1) Reporting Quality : GAAP Compliant, Decision-useful
- 2) Earnings Quality : High earning, Sustainability of earnings
- 3) 조합

보고품질	이익품질	
H	H	→ ideal
H	L	→ 2등 ex> strike -> LIFO liquidation
H, not decision u	-	→ 3등
L	-	→ non-compliant / fraudulent

4) 보고품질이 낮은 징후

- ① measurement & timing issue : aggressive / conservative revenue recognition
omission or postponement of expense recog

- ② misclassification issue : operating vs non-operating

- a. **receivable**을 **매각**(채권 유동화) → 매출채권 매각 손실 발생, 계약조건에 채무자가 돈 안주는 default risk를 매도자가 부담시 **채권 매각이 아닌 차입으로 회계처리**해야 함
→ 매출채권 회수기간 줄이고, 매출채권 회전률 높임, 공격적인 수익인식 관행을 감추려 사용하는 경우 많음

- b. inventory를 other asset으로 돌림 → 재고자산 회전률 높임, 유동비율 하락

- c. operating을 높임 : 지속가능한 수익이 높아보이게 함, CFI 대신 CFO로 취급 등

- ③ Biased Accounting

I/S	B/S	C/F(operating 높이려 함)
channel stuffing(유통경로에 밀어내기), F.lease로 분류	부적절한 (평가)모델 사용(PPE 잔존가치, 충당금 등), current를 n.c로 분류, GW 과대(identifiable asset 과소)계상	CFO에 영향미치려는 노력(ex> stretching payables) CFI를 CFO로 분류
이익에 비해 낮은 CFO, 동종그룹대비 높은 수익률	SPE 사용, DT(L)A의 높은 변동성	재고, 매출채권 감소와 함께 <u>payables 증가</u> , 비용 자본화, 자산매각 & 리스, bank overdraft 증가

- ④ Business Combinations - Aquisition method accounting

- a. 합병시 (CFI)로 지출 -> 이후 CFO가 증가
- b. stock price를 올리기 위한(prior to acquisition) manipulation의 개연성이 높아짐
- c. 분식(fraud)을 cover 하기 위한 합병/분할이 있을 수 있음(영업이 자기와 다르고 비공개된 회사를 target으로 함)
- d. GW 과대(identifiable asset 과소)계상, 장부가 승계 -> 향후 operating profit 높임

- ⑤ GAAP accounting but not economic reality

- a. 엔론 case : V.I.E(variable interest entities)인데 SPE를 연결 안 함
- b. impairment loss의 timing을 조절

5) Reporting quality를 측정하는 계량모델

- ① Steps

- a. 기업, 산업, accounting principle을 이해

- b. mgt를 이해(보상, 특수관계 및 거래)
- c. subjectivity가 개입될수 있는 회계 영역을 파악
- d. F/S의 주요 비율을 패널/시계열 비교
- e. warning sign을 체크
- f. 특정 자회사로 인해 이익이 높아졌는지 등 분석
- g. quant method를 사용하여 likelihood of misreporting을 분석

② **The Beneish model** : M-score가 -1.78 이상 높을수록 분식개연성 높음

$$M\text{-score} = a_0 + a_1 \cdot DSRI + a_2 \cdot GMI + a_3 \cdot AQI + a_4 \cdot SCI + a_5 \cdot DEPI - a_6 \cdot SGAI + a_7 \cdot Accruals - a_8 \cdot LEVI$$

- a. Days Sales Receivable Index : 전기대비 매출채권회수기간의 비율(firm is accelerating revenue recognition)
 - b. Gross Margin Index : **당기대비** 전기의 매출총이익률 비율 ($\uparrow \rightarrow$ 당기매출과대)
 - c. Asset Quality Index : 전기대비 '(noncurrent asset - PPE)/Total asset'의 비율 $\rightarrow$ excessive capitalization
 - d. Sales growth index : 전기대비 매출 증가율(not mani by itself)
 - e. Depreciation index : **당기대비** 전기의 감가상각률 비율(올해 감가상각비가 적음)
 - f. (Sales, general, and admin expense index) : 전기대비 판관비율의 비율 (predispose companies to manipulate)
 - g. Accruals = (income before extraordinary items - CFO)/Total assets
 - h. (Leverage index) : 전기대비 'total debt / total equity'의 비율
 - I. 한계 : 경제적 실질 반영하는 자료가 아닌 회계 데이터를 사용
- ③ **Altman Model** : Z score 높을수록 금융기관의 파산가능성이 낮음(5개 변수)
- a. 순운전자본 / 총자산
 - b. 이익잉여금 / 총자산
 - c. 영업이익(EBIT) / 총자산
 - d. 매출 / 총자산
 - f. MV of equity / BV of liability

6) Earnings Quality indicator(*) :

- ① sustainable
- ② adequate(High level to cover cost of capital)

7) Evaluate earnings quality(*) : 현금을 동반할 것

- ① $earnings(t+1) = a + b_1 * earnings(t) + e$
- ② $earnings(t+1) = a + b_1 * CF \text{ component}(t) + b_2 * accrual \text{ component}(t) + e$
e가 크면 discretionary accruals가 많은 것임, $b_1 > b_2$ 일 것
- ③ mean reversion : 애널은 extreme income이 지속될 것으로 기대하지 말 것, accrual이 많은 이익(특히 discretionary 경우)은 mean reversion이 빠름
- ④ revenue / expense recognition 이슈

8) 기타 C/F & B/S quality indicators

<Derivative Investments>

1. **Forward Markets & Contracts** : 초기비용 없는 신용 거래 c.f> 선물은 margin deposit 있음

1) Cost of Carry Model

$$FP = S_o \times (1 + R_f)^T$$

FP : forward price, S_o : 계약시점의 spot price (t=0)

R_f : 연간 무위험이자율, T: 연으로 표시된 선도계약기간

- forward overpriced : short(sell) forward -> (long(buy) spot asset, borrow money)
- forward underpriced : long(buy) forward -> (sell asset(bond), lend money at R_f)

2) Value of long forward contract

① At initiation : zero (no arbitrage)

② During the life of contract : $S_t - \left[\frac{FP}{(1 + R_f)^{T-t}} \right]$

③ At expiration : $S_t - FP$

3) **Equity** forward contracts with **discrete dividends**

$$FP = (S_o - PV(D)) \times (1 + R_f)^T = S_o \times (1 + R_f)^T - FV(D) \quad (\text{일관성 있게 첫 번째 사용하자})$$

$$V_t(\text{long}) = [S_t - PVD_t] - \left[\frac{FP}{(1 + R_f)^{T-t}} \right]; \quad PVD_t: \text{만기 전에 받을 배당의 현재가}$$

4) **Equity** forward contracts with **continuous dividends**: 만기시점 FP 변화를 구해서 PV로 할인하는 방법이 덜 헛갈림

$$FP(\text{on an equity 지수}) = S_o \times e^{(R_f - \delta)T}$$

$$V_t(\text{long}) = S_t \times e^{\delta(T-t)} - FP_o \times e^{R_f(T-t)} \quad \text{동시점 } FP_t = S_t \times e^{(R_f - \delta)(T-t)}$$

$$= (FP_t - FP_o) \times e^{-R_f(T-t)}$$

5) Forward contracts on a **Fixed Income security(coupon paying bonds)**

$$FP(\text{on an F.I}) = (S_o - PV(C)) \times (1 + R_f)^T \quad \text{일로 주어진 경우 1년은 365일, spot price에}$$

$$\text{or } = S_o \times (1 + R_f)^T - FV(C) \quad \text{이자 가치가 포함된 것으로 간주}$$

$$V_t(\text{long}) = [S_t - PVC_t] - \left[\frac{FP}{(1 + R_f)^{T-t}} \right]$$

예> 250일 이후의 선도 계약, 7% U.S treasury bond, Spot price는 \$1,050, 막 coupon을 지급했으며 182일 이후에 지급계획임, 무위험 이자율 6%, 적정 선도가격은?

$$FP = (1,050 - \frac{1,000 \times 0.07/2}{1.06^{182/365}}) \times 1.06^{250/365} = \$1,057.37$$

연속> 100일 이후 spot 가격이 1,090이 되었음, 선도계약의 가치는? (FP 현재가의 차이)

$$\text{현재시점 FP 먼저 구함 : } FP = (1,090 - \frac{1,000 \times 0.07/2}{1.06^{82/365}}) \times 1.06^{150/365} = \$1,080.62$$

$$\text{차이를 현재화 : } \frac{1,080.62 - 1,057.37}{1.06^{150/365}} = \frac{23.25}{1.024235} = 22.70$$

6) **LIBOR based loans and FRA(Forward Rate Agreement)**

① Eurodollar deposits : U.S 밖 대형은행의 US 달러 표시 예금

- ② LIBOR (London Interbank Offered Rate) : 은행간 달러 표시 대출의 lending rate, 360 일 기준, T-bill 같은 discount rate가 아니라 add-on rate, 따라서 미달러 표시 대출 floating rate의 reference rate로 쓰임, British Banker's Association에서 매일 발표(런던에 오피스가 있는 대형은행 기준)
- ③ Euribor (Europe Interbank Offered Rate) : Frankfurt, ECB에서 발표, Euro 표시
- ④ FRA의 long position은 특정 이자율에 차입하겠다는 것임(long the rate), cash 기준이어서 실제로 돈을 차입할 필요는 없음, Forward price는 forward interest rate임
- ⑤ 2 * 3 FRA, underlying rate : 2달 후에 FRA expiration 및 loan initiation, 3달 후에 loan maturity, underlying rate is 1 month LIBOR on a 30 day loan in 60 days. 실제이자 90일 이후에 지급되더라도 payoff는 FRA 계약 만기 시점이 기준이 됨, PV of the interest savings on the loan discounted one month
- (예1) FRA 가격: 1 * 4 FRA (90 day loan, 30 days from now), current 30 day LIBOR 4%, 120 day LIBOR 5%

$$\left(\frac{1 + 0.05 * \frac{120}{360}}{1 + 0.04 * \frac{30}{360}} - 1 \right) * \frac{360}{90} = 0.0532 \Rightarrow 5.32\%$$

(예2) 연속> \$1 million, 계약만기시점에 금리는 6%가 되었음. 만기시점 value of FRA

① 이자 이익 : $1,000,000 \times (0.06 - 0.0532) \times \frac{90}{360} = \$1,700$

② 현재가치 : $1,700 / (1 + 0.06 \times \frac{90}{360}) = \$1,674.88$

(예3) 연속> 10일 후, 110 day LIBOR 5.9%, 20 day LIBOR 5.7% 일 때 Value of FRA

① 90일 선도금리 : $\left(\frac{1 + 0.059 * \frac{110}{360}}{1 + 0.057 * \frac{20}{360}} - 1 \right) * \frac{360}{90} = 0.0592568$

② 예상되는 이자이익 : $1,000,000 \times (0.0592568 - 0.0532) \times \frac{90}{360} = \$1,514.2$

③ 계약 만기시점이 아닌 현재시점의 가치 : $1,514.2 / (1 + 0.059 \times \frac{110}{360}) = \$1,487.39$

7) Pricing Currency Forward Contracts

- ① 환율(S_0, F_T)은 quoted as the price in the home currency(가격표시통화; price currency) for 외화 1단위 (상품통화; base currency). 365 basis
- ② Covered interest parity rule에 따름, 환율선도 매입(특정환율로 외화를 매입), 수출업체입장; 이자율 높음 -> 물가상승률 높음 -> 환율상승(평가절하)

③ 선물환율가격 : $F_T = S_0 \times \frac{(1 + R_{DC})^T}{(1 + R_{FC})^T}$

④ 선도환율가치 : $V_t = \frac{S_t}{(1 + R_{FC})^{(T-t)}} - \frac{F_T}{(1 + R_{DC})^{(T-t)}}$; 현재시점 선도환율을 구하여 기준

과 비교한 후 국내 무위험이자율로 할인

(예) US 무위험이자율 6%, 멕시코 8%, spot환율 \$0.0845 per mexican peso. 180일 선도

a. 선도환율은? $F_T = \$0.0845 \times \frac{1.06^{180/365}}{1.08^{180/365}} = \0.0837

b. 15일 후 환율이 \$0.098 일 때 선도계약 1단위의 가치는?

$$V_t = \frac{0.098}{1.08^{180/365}} - \frac{0.0837}{1.06^{180/365}} = 0.0131$$

⑤ 연속복리인 경우 : $F_T = S_0 \times e^{(R_{DC} - R_{FC}) \times T}$, $V_t = \frac{S_t}{e^{R_{FC} \times (T-t)}} - \frac{F_T}{e^{R_{DC} \times (T-t)}}$

⑥ $F_0^T > S_0 \Rightarrow$ forward premium, $r^{DC} > r^{FC}$

$F_0^T < S_0 \Rightarrow$ forward discount, $r^{DC} < r^{FC}$

8) credit exposure 는 0 또는 positive value를 가짐

2. Futures Markets and Contracts

1) 선도계약과의 차이점

- ① marked to market at the end of every trading day(extraordinary 경우에는 매일보다 더 자주 mark to market을 요구할 수 있음)
- ② trade on organized exchanges
- ③ highly standardized (forward : customized)
- ④ **clearing house** is the counterparty to all futures contracts
- ⑤ Gov have **legal jurisdiction** regulates futures markets

2) 계약만기시점으로 갈수록 futures price가 spot price에 수렴하는 이유?

만약 1분전에 은 spot이 5원, 선물가격이 4원 or 6원일 경우에 우리는 선물 계약을 이용하여 즉각적인 arbitrage profit을 얻을 수 있음

3) **Value of futures contracts**: 매일 marked to market을 하므로 **zero**가 됨, 그 사이에만 가치가 0이 아닐 수 있음(value of contract = current futures price - previous mark to market price)

4) 선도, 선물가격이 다른 이유 : **계약자산가치(underlying asset value) & 이자율 관계가 중요**

- ① **positive** : long future의 경우 현물가격 상승시 cash를 미리 받아 재투자 가능 -> 이자율 상승시 higher reinvestment rate for gains, 반대의 경우에는 cash 차입이 필요한데 이때는 lower borrowing costs to fund futures -> **future 거래 선호**
- ② **negative** : 반대로 forward 선호

5) futures arbitrage

- ① Cash and carry arbitrage : futures price가 높은 경우 차입하여 현물을 매입하고 선물을 short(팔 계약)
- ② reverse cash-and-carry arbitrage : future price가 낮은 경우

6) underlying assets 보유에 따른 benefits(monetary & nonmonetary) & costs

- ① storage cost(사고, 저장하고, 파는 비용, spoilage, disease 등) 상승 → 선물가격 상승
- ② yields on assets: 보통 financial assets에 발생
- ③ convenience yield: 공급부족시 조달 가능, 현물보유의 이익임
- ④ net costs(NC) = storage costs - convenience yield
net benefits(NB) = yield on the asset + convenience yield

$$⑤ \quad FP = S_0 \times (1 + R_f)^T + FV(NC)$$

$$\text{or} = S_0 \times (1 + R_f)^T - FV(NB)$$

7) Backwardation & Contango

① **Backwardation** : $F_0^T < S_0$, significant benefit to holding the asset인 경우 발생

② **Contango**: $F_0^T > S_0$, benefit이 없는 경우는 무조건 contango임, 현물가격이 앞으로 올라갈 것을 의미하지는 않음, positive cost of carry가 존재

8) current futures price & expected future spot price

① 선물가격은 미래 현물가격의 **biased** estimator

a. **normal backwardation** : 가격변동위험을 회피하기 위해 선물매입시 premium을 지급하려는 자산보유자가 많은 short hedger's market -> 선물가격이 기대현물가격보다 낮아짐($F_0^T < E_0(S_T)$)

b. normal contango는 long hedger's market

② hedger와 speculator의 비율에 따라 가격이 결정됨

9) Eurodollar futures

① US \$1,000,000, 선물계약만기부터 90일 대출, 90-day LIBOR 이용, quotation (100-annualized LIBOR in percent), 최소가격변동 one "tick" 0.01%, \$25

② 금리상승위험 hedge시 금리선도계약시에는 long FRA, 그러나 유로달러선물은 short

③ Eurodollar future로 pure arbitrage opportunity를 얻기 어려운 이유

a. 선물 : every basis point(0.01%) move => \$25 gain/loss on the contract

b. 현물 : $\frac{\$1}{1 + L_{77}^{167}}$ 로 가격 계산. LIBOR가 실제로는 add-on yield이기 때문에

=> The asset value is not perfectly hedged by the contract value as it is with the T-bill contract => 시험에 안 나옴

10) T-bond futures

① 만기 15년 이상의 T-bond가 대상, face value \$100,000, quotation(a percent and fractions of 1/32nds of face value), semi-annual coupon

② 선물매도자(short)가 any of several bonds로 매도가능시 delivery option 보유, 각 본드는 conversion factor로 환산 => $FP_{adjusted} = \frac{FP}{CF}$, cheapest to deliver(CtD bond)

$$③ \quad FP = \text{bond price} \times (1 + R_f)^T - FVC$$

예> 1.2 year future, 기초자산 7% T-bond with 잔여만기 10년, 가격은 \$1,040, $R_f = 5\%$

$$① \quad FVC = 35 \times (1.05^{0.7} + 1.05^{0.2}) = \$71.56$$

$$② \quad FP = (\$1,050 \times 1.05^{1.2}) - \$71.56 = \$1,031.15$$

$$③ \quad CF=1.13\text{인 경우 } FP_{adjusted} = \$1,031.15 / 1.13 = \$912.52$$

11) Stock index futures

① Chicago에서 거래되는 S&P 500 index 대상. 만약 지수가 1,000이면 multiplier 250 or 50을 적용함. 지수 1단위 변화에 250\$가 변하며 1계약의 가치는 \$250,000임

12) currency futures market : 환율선도시장보다 규모 작음. units of foreign currency 단위

13) T-bill(no coupon) futures contract

① face value \$1,000,000, 90 day (13 week) T-bill, Quotation(100-annualized discount in percent on the T-bills)

② 98.52 => annualized discount rate 1.48% => actual discount rate

$$0.0148 \times \frac{90}{360} = 0.0037 \Rightarrow \text{delivery price: } (1 - 0.0037) \times 1,000,000 = \$996,300$$

③ 0.01 변화 => contract \$25 의 가치 => 만약 98.50으로 가격이 하락한 경우 \$50 만큼 계약당 손실이 발생

예> 60 day T-bill이 6%에 quote되어 있으며 150 day T-bill은 6.5%에 quote됨. Calculate the no-arbitrage price of a 60-day future on a 90-day T-bill

=> 두 T-bill의 가격을 구하여 할인율을 계산

$$① B_{60} = 1 - (0.060 \times \frac{60}{360}) = 0.9900, B_{150} = 1 - (0.065 \times \frac{150}{360}) = 0.9729$$

$$② \text{선도가격} : B_{150} \times R_{f,60} = 0.9729 \times \frac{1}{0.9900} = 0.9827 \Rightarrow \text{Quotation } 100 - 1.73 \times 4$$

14) Stock futures(개별주식 선물)

$$① FP = S_0 \times (1 + R_f)^T - FV(D)$$

예> calculate no-arbitrage price for 120 day future on a stock. $S_0 = \$30$, $D_{15} = \$0.4$,

$$D_{105} = \$0.4, R_f = 5\%$$

$$\Rightarrow 30 \times 1.05^{120/365} - 0.4(1.05^{105/365} + 1.05^{15/365}) = 29.68$$

15) equity index futures & currency futures의 선물가격은 선도계약의 경우와 동일하게 산출

3. 옵션시장 & 계약

1) Put-call parity for european options: $C_o + \left[\frac{X}{(1 + R_f)^T} \right] = P_o + S_0$

① Fiduciary call : 주식에 대한 call option 매입(행사가격 X) + pure discount bond 매입

	t=0	$S_T \leq X$	$S_T > X$
Long call	$-C_0$	0	$S_T - X$
Long Bond	$-\frac{X}{(1 + R_f)^T}$	X	X
Total payoff	$-C_o - \left[\frac{X}{(1 + R_f)^T} \right]$	X	S_T

② Protective put : put option long + underlying stock long

	t=0	$S_T \leq X$	$S_T > X$
Long put	$-P_0$	$X - S_T$	0
Long stock	$-S_0$	S_T	S_T
Total payoff	$-P_o - S_0$	X	S_T

2) Synthetic call / put / bond / stock

① put call parity를 이용하여 합성 콜 등 만들 수 있음, 옵션의 가격계산이 가능

예> 1yr call option 가격은 \$8, $X = \$60$, $S_0 = \$62$, $R_f = 4\%$, put option 가격은

$$P_0 = \$8 - \$62 + \frac{\$60}{1.04} = \$3.69$$

② 왜 유가증권에 대한 synthetic position을 이용하는가?

a. 가격이 알려진 다른 instruments를 이용하여 옵션가격을 pricing하기 위해

b. mispricing된 증권을 이용하여 arbitrage profit을 얻기 위해

예> $S_0 = \$75, P_0 = \$3.8, C_0 = \$4.5, X = \$75(3m), R_f = 5\%$, no arbitrage put가격을 구하고 차익거래방법을 설명

a. $P_0 = 4.5 + \frac{75}{1.05^{0.25}} - 75 = \$3.59 \Rightarrow$ 현재 put가격은 overpriced 되어 있음

b. 차익거래 전략은 put 매도, call 매입, 채권매입, 주식매도 $\Rightarrow t=0$ 시점에 이익 발생

	t=0	$S_T \leq X$	$S_T > X$
short put	3.8	$-75 + S_T$	0
short stock	75	$-S_T$	$-S_T$
long call	-4.5	0	$S_T - 75$
Long Bond	$-\frac{75}{1.05^{0.25}} = -74.09$	75	75
Total payoff	0.21	0	0

3) One period binomial model

① U: 상승률, D: 하락률 ($D = \frac{1}{U}$),

π_U : Risk-neutral 상승확률 = $\frac{1 + R_f - D}{U - D}$, $\pi_d = 1 - \pi_u$ 하락확률

예> $S_0 = 30, U = 1.33, R_f = 7\%, X = 30$ call option 가격은?

up : $S_T = 30 \times 1.33 = 40, \pi_u = \frac{1.07 - 0.75}{1.33 - 0.75} = 0.55$

down : $S_T = 30/1.33 = 22.5, \pi_d = 0.45 \Rightarrow C_0 = 10 \times 0.55/1.07 = 5.14$

② Arbitrage with a 1 period binomial model

a. 옵션의 시장가가 이론가보다 높으면 옵션을 매도하고 주식을 hedge ratio 만큼 매입

$$\text{hedge ratio: Option delta} = \frac{\Delta C_T (= C_T^+ - C_T^-)}{\Delta S_T (= S_T^+ - S_T^-)}$$

만기시점 가치를 동일하게 하는 주식수

$$(H^+ = C^+ - nS^+, H^- = C^- - nS^-, C^+ - nS^+ = C^- - nS^-, \Delta C = n\Delta S)$$

(예) 연속> 만약 $C_0 = \$6.5$ 라면, call 100 trade 가정?

① hedge ratio = $\frac{10 - 0}{40 - 22.5} = 0.5714$

② 100개의 콜옵션 매도, 주식 57.14개 매입, 매입비용은 무위험 이자율로 차입

	t=0	$S_T \leq X$	$S_T > X$
short call	650	0	$(30 - 40) \times 100$
long stock	$-57.14 \times 30 = -1,714.2$	$S_T \times 57.14 = 1,285.6$	$S_T \times 57.14 = 2,285.6$
Borrow money	1,064.2	-1138.7	-1138.7
Total payoff	0	146.9	146.9

③ Two-period Binomial Model

예> $S_0 = \$50, X = \$45, U = 1.25, R_f = 7\%, 2 \text{ period}$

$$a. D = \frac{1}{1.25} = 0.8, \pi_u = \frac{1.07 - 0.8}{1.25 - 0.8} = 0.6$$

t=0	t=1	t=2
S=50	S=62.5	S=78.125, C=33.125
		S=50, C=5
	S=40	S=50, C=5
		S=32, C=0

$$b. C_0 = \frac{33.125 \cdot 0.6 \cdot 0.6 + 5 \cdot 0.4 \cdot 0.6 \cdot 2}{1.07^2} = 12.51$$

4) Binomial Interest Rate Trees

- ① 채권을 평가하기 위한 이항모델에서 이용되는 set of possible interest rate paths
- ② bond에 대한 option 평가시에는 무위험이자율이 계속 변함, $\pi_u = 0.5$ 로 가정함, info tree 상의 이자율은 1 period forward rate임

예> value call option with 2 yrs to expiration and $X = \$100$. 기초자산채권은 액면가 \$100, 7% annual coupon rate, 3 yrs to maturity. Calculate the value of the European call option

만약 동 예제상의 option이 american style의 경우, t=1시점에 4.44% node에 있다고 가정해 보자. 옵션의 intrinsic value=3.8\$이므로 옵션을 1.35에 사서 바로 행사시 3.8-1.35=2.45만큼의 차익거래 이익. 미국식 옵션 가치는 intrinsic value보다 낮아야 함

t=0	t=1	t=2
int rate = 3% 같은 논리로 B price = \$106 $C_0 = 0.8$	int rate=5.99% B price = $\frac{(98.56 + 100.62)/2 + 7}{1.0599}$ = 100.57 $C_1 = 0.62 \cdot 0.5 / 1.0599 = 0.29$	int rate=8.56% Bprice = $107 / 1.0856 = \$98.56$ $C_2 = 0$
	int rate=4.44% B price = $\frac{(102.2 + 100.62)/2 + 7}{1.0444}$ = 103.8 $C_1 = \frac{0.62 \cdot 0.5 + 2.2 \cdot 0.5}{1.0444} = 1.35$	int rate=6.34% B price = $107 / 1.0634 = 100.62$ $C_2 = 0.62$
		int rate=4.7% B price = 102.2 $C_2 = 2.2$

5) Options on Interest Rates: Caps(Caplets) & Floors(Floorlets)

- ① Int rate Caplet : call option on int rate
 expiration value of caplet = $\max(0, (1\text{yr rate} - \text{cap rate}) \cdot \text{principal}) / (1 + 1\text{yr rate})$
- ② Int rate Floorlet : put option on int rate
 expiration value of floorlet = $\max(0, (\text{fr rate} - 1\text{yr rate}) \cdot \text{principal}) / (1 + 1\text{yr rate})$

(예) 2 yr cap with annual reset & X=5% on 25 million. This represents a bundle containing 1 yr option & 2 yr option. Calculate the value of 2 yr caplet, 1 yr caplet and the 2 yr cap. (★)

t=0	t=1	t=2
int rate = 3%	int rate=5.99%	int rate=8.56%
		int rate=6.34%
	int rate=4.44%	int rate=6.34%
		int rate=4.7%

- a. 1 yr caplet: $\frac{0.99\% \times 25,000,000 \times 0.5}{1.0599} / 1.03 = 113,355.6$
- b. 2 yr caplet:
- node1-1: $\left(\frac{3.56\% \times 25,000,000}{1.0856} \times 0.5 + \frac{1.34\% \times 25,000,000}{1.0634} \times 0.5 \right) / 1.0599 = 535,357.3$
- node1-2: $\left(\frac{1.34\% \times 25,000,000}{1.0634} \times 0.5 \right) / 1.0444 = 150,817.3$
- node0: $\frac{535,357.3 \times 0.5 + 150,817.3 \times 0.5}{1.03} = 333,094.5$
- c. 2 yr cap : $113,355.6 + 333,094.5 = 446,450$

6) Black-Scholes-Merton(BSM) model

① 로직 : instantaneously riskless portfolio

② 가정

a. 기초자산가격은 **lognormal distribution**을 따름 : $\log(\text{value})$ 가 정규분포, 최소값 0

$P_{t+1} = P_t e^r \Rightarrow$ 양변에 로그취하면 $r = \ln P_{t+1} - \ln P_t \Rightarrow$ 수익률은 **normal dist** 따름

b. continuous R_f 는 **constant & known**: 채권가격, 이자율 등 옵션 평가에는 부적합, 이 경우에는 이자율 변동성이 옵션가격 결정에 중요한 요인이 될 것임

c. 기초자산의 **volatility constant & known**: 실제로 volatility는 추정해야 하며 일정하지 않은 경우가 많음

d. frictionless market : 비현실적

e. 기초자산에 no CF, div, coupon: 있는 경우에도 BSM 모형을 수정하면 됨

f. **European option 가치평가만 가능**: 미국식 옵션의 평가는 binomial model이 더 적합

③ formula

$$C_0 = S_0 \times N(d_1) - X \times e^{-R_f \times (T-t)} \times N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + (R_f + 0.5 \times \sigma^2) \times (T-t)}{\sigma \times \sqrt{(T-t)}} \quad ; \text{표준화 한 값}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \times \sqrt{(T-t)}$$

④ call option이 아닌 경우에는 풋콜패리티 이용: $P_0 = C_0 - S_0 + X \times e^{-R_f \times T}$

7) 옵션가격과 모델 input과의 관계

	input	calls	puts	sensitivity
Delta	asset price(S)	+	-	높음
Vega	volatility(σ)	+	+	높음 ¹⁾
Rho	R_f	+	-	낮음
Theta	passage of time(Time to expiration, T)	-	- ²⁾	
	X	-	+	

1) 특히 at the money 상태에서, 2) 예외적으로 put option이 deep in the money상태인 경우 만기에 가까워질수록 option가치가 올라갈 수도 있음

8) Option Delta & Dynamic Hedging

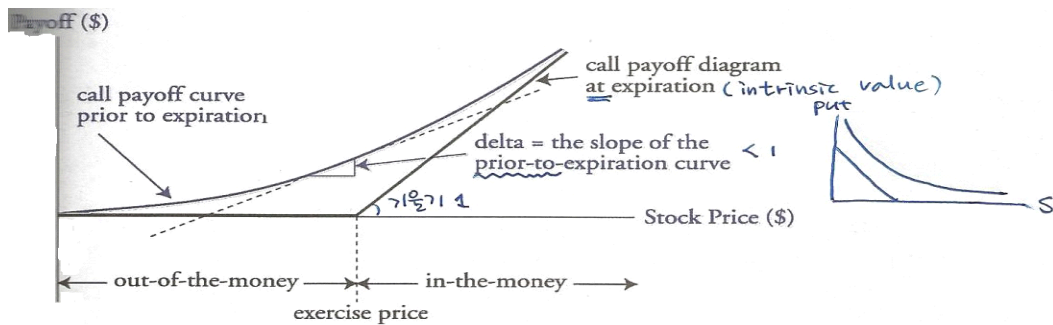
① Delta : 기초자산 가격이 1단위 변할 때 옵션 가격 변화($\Delta C = n \Delta S$), %가 아닌 \$의 개념

$$\Delta_{call} = \frac{C_1 - C_0}{S_1 - S_0} = \frac{\Delta C}{\Delta S}$$

② $N(d_1)$: call option delta, from $C_0 = S_0 \times N(d_1) - X \times e^{-R_f \times (T-t)} \times N(d_2)$, $\frac{\partial C_t}{\partial S_t} = N(d_1)$

$N(d_1) - 1$: put option delta

③ Delta의 해석



: delta는 prior-to-expiration curve의 기울기로 주가가 상승시 콜옵션 델타는 0에서 1로 증가하고, 풋옵션 델타는 -1에서 0으로 상승

예> $S=\$60$, $X=\$100$ 일 때, 주가가 \$1 상승에 대한 call / put option 가격 변화를 비교하라 => call은 out of money 상태로 주가가 상승에도 변화가 미미, put은 in the money 상태로 -1에 가깝게 변화

④ Dynamic Hedging(Delta-neutral pf, delta-neutral hedge)

a. long stock, short call (n), $n = \frac{\text{no. of shares hedged}}{\text{delta of call option}}$

b. 기초자산 가격 변화에 따라 델타가 변하므로 지속적으로 pf를 rebalance해야 함. transaction cost가 많이 나올 수 있음

예> 60,000주 주식을 가지고 있으며, $S=50$, $X=50$, $C=4$, $\text{delta}=0.6$ 일 때 delta-neutral hedge를 위한 call option의 개수는? 100,000개

9) **gamma effect**(convexity) on an option's delta

① gamma : 기초자산가격 변화에 따른 델타의 변화량

a. 기초자산, 만기, 행사가격 같은 put, call의 gamma는 같음($\because \text{delta}=N(d_1)$ or $N(d_1)-1$)

b. 같은 논리로 콜옵션과 풋옵션의 vega는 같음

② call / put의 gamma는 둘 다 + 값을 가지며 deep in /out of money일 때는 작은 값, at the money일 때는 큰 값을 가짐

③ gamma는 또한 dynamic hedge의 효율성을 알려주기도 함, gamma가 클수록 rebalance 필요성이 높아짐, gamma 실현된 변동성, vega 예상된 변동성

10) 기초자산 CF가 미치는 영향

① 콜옵션가격엔 (-), 풋옵션가격엔 (+)

② BSM model의 경우 : S_0 대신 $S_0 \times e^{-\delta T}$ 이용 (δ : 연속 div 배분률)

③ put-call parity: $C_0 + \frac{X}{(1+R_f)^T} = P_0 + (S_0 - PVCF)$

11) 기초자산가격의 역사적 & implied volatility 결정

① historical volatility

a. 연속복리수익률 계산: $R_i = \frac{P_i - P_{i-1}}{P_{i-1}} \rightarrow R_i^c = \ln(1 + R_i), i=1 \dots n$

b. variance & S.E 계산: $\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (R_i^c - \overline{R_i^c})^2}{N-1}$

② implied volatility: BSM 모델, 시장가격으로부터 유추해 낼 수 있는 연속복리수익률의 변동성 (S.D)

③ volatility 계산에는 closed-form이 없음

12) put-call parity for options on forwards

① from

a. put-call parity: $C_0 + \frac{X}{(1+R_f)^T} = P_0 + S_0$

b. forward price: $F_T = S_0(1+R_f)^T$

=> $C_0 + \frac{X - F_T}{(1+R_f)^T} = P_0$ ($\because$ forward의 초기가치는 zero)

long call + long rf bond with face value X-F(T) = long put + **long forward**

② $C_0 + \frac{X - F_T}{(1+R_f)^T} - P_0 = 0 \Rightarrow F_T = (C_0 - P_0)(1+R_f)^T + X$

13) Compare American / European options on forwards / futures

① options on futures: deep in the money일 때 american은 바로 손익 실현 => american의 가치가 european보다 높음

② options on forwards: deep in the money여도 이후에 더 높은 수익 기대시 행사 안함 => early exercise의 이유가 없으므로 american과 european의 가치 동일

③ The Black Model : price european options on forwards and futures

a. S_0 를 $e^{-R_f^c T} F_T$ 로 대체한 BSM 모델임

b. $C_0 = e^{-R_f^c T} [F_T \times N(d_1) - X \times N(d_2)]$, $d_1 = \frac{\ln(F_T/X) + 0.5\sigma^2 T}{\sigma\sqrt{T}}$

4. Swap markets and contracts

1) plain vanilla int rate swap(fixed for floating)의 pricing

① receive floating / pay fixed, fixed rate는 PV of 변동이자 수입액 = PV of 고정이자 지급액이 되도록 pricing됨

2) Int rate swap pricing

① 변동금리채권 가격 : 매 이자지급일에 다음 이자율이 reset되어 채권가격이 액면가가 됨
→ 고정금리채권의 가격도 스왑시점에서 액면가가 되도록 고정금리를 정함

② **fixed rate pricing**(원금 1 가정, 4기간); z 현재가계수

$1 = F(\frac{1}{1+{}_0f_1} + \frac{1}{1+{}_0f_2} + \frac{1}{1+{}_0f_3} + \frac{1}{1+{}_0f_4}) + \frac{1}{1+{}_0f_4}$, let $z_i = \frac{1}{1+{}_0f_i}$ discount factor

=> $F = \frac{1 - z_4}{z_1 + z_2 + z_3 + z_4}$ (여기서 F의 기간은 이자지급주기 만큼임)

예> Annualized LIBOR spot rates today: $R_{90} = 0.03$, $R_{180} = 0.035$, $R_{270} = 0.04$, $R_{360} = 0.045$

1 yr swap quarterly payment, \$5,000,000 => fixed rate, 매분기 고정지급액 구할 것

$$z_{90} = \frac{1}{1 + 0.03 \times 90/360} = 0.99256, \quad z_{180} = \frac{1}{1 + 0.035 \times 180/360} = 0.98280$$

$$z_{270} = \frac{1}{1 + 0.04 \times 270/360} = 0.97087, \quad z_{360} = \frac{1}{1.045} = 0.95694$$

$$\text{quarterly fixed rate} = \frac{1 - 0.95694}{0.99256 + 0.98280 + 0.97087 + 0.95694} = 0.011$$

annual fr = 4.4%, & 분기별 이자 지급액 \$55,000

3) swap valuation

- a series of off-market FRAs
- a series of combination of IR option(long int rate call + short put) -> 어려움
- a combination of bond position -> 쉬움

① a combination of bond position

- a. equity swap : fixed rate로 빌려 stock, pf, index 등에 투자
- b. currency swap : 하나의 화폐로 bond를 발행, 동 금액을 현물환율로 다른 화폐와 교환, 다른 화폐로 표시된 만기, payment가 같은 bond 매입 => $V = D \cdot B_{fix} - F \cdot B_{fix} \times FX$
- c. **int rate swap** : short bond fixed, long bond floating => $V = B_{flo} - B_{fix}$

② int rate swap valuation

- a. floating bond는 이자지급일에 늘 par가 됨. fixed payer가 이익을 얻으려면 fixed bond가 discount 되어 거래되고 있어야 함

예> 1 yr LIBOR swap with quarterly payments priced at 6.052% when 90 day LIBOR was 5.5%. 30일 후 annualized LIBOR rate와 discount factor가 주어짐. 액면가는 \$30,000,000. 30일 후 fixed rate payer에게 swap의 가치를 구하라.

	Rate	PV factor
60 day LIBOR	6.0%	0.99010
150 day LIBOR	6.5%	0.97363
240 day LIBOR	7.0%	0.95541
330 day LIBOR	7.5%	0.93567

a. 고정이자채권

a-1. 매분기 지급액 : $\$1 \times 0.06052/4 = 0.01513$

a-2. 가치 : $0.01513 \times (0.99010 + 0.97363 + 0.95541) + 1.01513 \times 0.93567 = 0.993993$

b. 변동이자채권

b-1. 매분기 지급액 : $\$1 \times 0.055 \times \frac{90}{360} = 0.01375$

b-2. 가치 : $(0.01375 + 1) \times 0.99010 = 1.003714$

c. 스왑의 가치 : $(1.003714 - 0.993993) \times 30,000,000 = 291,630$

③ Currency Swap

- a. fixed rate & foreign notional principal 결정 : fixed rate는 환율 고려 안하고 구함, 명목원금은 현재 환율을 적용하여 계산

예> 고정이자율과 명목원금 구하기; 앞의 예제, 1 yr quarterly \$5,000,000, \$ LIBOR rate를 고려하여 1.1% quarterly 고정이자율을 정했었음. pound rate는

$R_{90} = 0.04, R_{180} = 0.05, R_{270} = 0.06, R_{360} = 0.07$ 이며 현재 환율은 0.5 파운드/\$임

=> 파운드 discount factor를 계산하여 fixed rate를 구함 => 1.7%, 연 6.8%

=> 명목원금은 2,500,000 파운드

b. value of currency swap after initiation

예제, 연속> 300일 후에, 60 day \$ int rate 5.4%, 파운드는 6.6%, 환율은 0.52파운드/\$.
settlement date에 90 day \$ 및 파운드 이자율은 5.6%, 6.4%임. Calculate the
value of a \$5,000,000 swap in which the counterparty receives \$ floating and
pays pound fixed.

a> 60일 현가율 계산: $z_{60}^{\$} = 1 / (1 + 0.054 \times \frac{60}{360}) = 0.99108$

$$z_{60}^p = 1 / (1 + 0.066 \times \frac{60}{360}) = 0.98912$$

b-1> \$ floating의 가치: $5,000,000 \times (1 + 0.056/4) \times 0.99108 = 5,024,775.6\$$

p fixed의 가치 : $2,500,000 \times (1 + 0.068/4) \times 0.98912 \div 0.52 = 4,836,227$

c> swap의 가치 : $5,024,776 - 4,836,227 = \$188,549$

④ equity swap

a. pay fixed, receive equity returns swap

a-1> fixed rate 구하는 방법은 LIBOR를 이용하여 구하는 방법을 그대로 이용

$$C_N = \frac{1 - z_n}{z_1 + z_2 + \dots + z_N}$$

a-2, 예제> \$10 million, fixed quarterly rate 0.01513 vs quarterly return on an
index. index의 현가는 985, 30일후에 index는 996, term structure는 직전 예제와
같이 LIBOR 6%(60일), 6.5%(150일), 7%(240일), 7.5%(330일)임. discount factor는
0.99010, 0.97363, 0.95541, 0.93567임. 앞의 예제에서 value of pay fixed는
\$0.993993 per 액면금액 이었음. day 30에 fixed rate payer의 swap계약 가치를
구하여라.

$$\Rightarrow 10,000,000 \left(\frac{996}{985} - 0.993993 \right) = \$171,745$$

b. receive equity return & pay different equity return swap => no pricing

예제> stock A return payer, stock B return receiver, \$1 million quarterly pay
swap. 1개월후 A +1.3%, B -0.8% 일 때 스왑가치는?

$$\Rightarrow (-0.013 - 0.008) \times 1,000,000 = -\$21,000$$

3) Swaptions

- ① an option that gives the holder the right to enter into an interest rate swap
- ② Notation: 2*5 swaption : matures 2 yrs and gives the right to enter into 3 yr
swap at the end of 2 yr
- ③ payer swaption: as the fixed rate payer로서 스왑에 참여할 권리 획득, 미래에 고정금리
가 높아질 경우(이자 상승에 따라) 가치가 상승
- ④ receiver swaption: as the fixed rate receiver로서 스왑에 참여할 권리 획득, 미래 고정
금리가 낮아질 경우 가치가 상승
- ⑤ strike rate에 따라 premium이 붙음

⑥ 3 primary uses of swaptions

- a. lock in fixed rate
- b. interest rate speculation
- c. swap termination

⑦ interest rate swaption의 만기시 가치

예> a payer swaption을 만기에 행사 (1 yr quarterly LIBOR based \$10 million swap with a fixed rate 5%), 현시점에 int rate swap 고정금리는 6.052%임. 옵션만기시점에 swaption의 가치를 구하여라.

	Rate	PV factor
90 day LIBOR	5.5%	0.98644
180 day LIBOR	6.0%	0.97087
270 day LIBOR	6.5%	0.95352
360 day LIBOR	7.0%	0.93458

a> net CF: $(0.06052 - 0.05) \times \frac{90}{360} \times 10,000,000 = \$26,300$

b> PV of CF: $26,300 \times (0.98644 + 0.97087 + 0.95352 + 0.93458) = \$101,134$

4) Credit risk in a swap

① required payment에 대해 counterparty가 default할 확률을 반영

- a. current CR: default on a payment currently due
- b. potential CR: future CR over the remaining term of the swap

② 이자율 스왑: 초기에는 institution이 견실하여 CR이 낮으며 **중간에 CR이 가장 높음**. 그 후 만기가 다가올수록 CR이 다시 하락, 초반에는 고정금리 지급자가 CR 부담

- a. without netting: CR 높음. 한쪽이 default가 난 경우 내 돈을 full로 주고 B가 나에게 줄 돈에 대해서는 상대의 다른 채권자와 같은 권리로 청구해야 함
- b. netting : net amount에 대해서만 CR 발생

③ **currency 스왑**: 스왑 종료시점에 원금이 교환되므로 **스왑종료시점에 높은 CR이 발생**

④ Credit Risk mitigants

- a. netting : payout netting => IRS, closeout netting => 다양한 상품끼리 netting
- b. marking to market

5) **swap spread**: swap rate - rate of treasury notes(비슷한 만기), swap의 credit risk 등의 요인으로 일반적으로 TN보다 40 basis point의 spread가 발생

5. Interest rate derivative instruments

1) int rate cap

- ① 일정기간동안 주기적으로 strike price로 **지급할 수 있는 권리** => benchmark int rate가 X보다 높을 때 행사, 각각 다른 만기 caplet(call option on LIBOR)들의 pf
- ② long cap : pf of **long put on fixed income security** prices(int 지급 고정)

2) int rate floor

- ① 일정기간동안 주기적으로 strike price로 **받을 수 있는 권리** => benchmark int rate가 X보다 낮을 때 행사, 각각 다른 만기 floorlet(put option on LIBOR)들의 pf
- ② long floor : pf of **long call on fixed income security** prices

3) payoff 계산

(예) 1 yr cap rate 8%, \$100 million, quarterly, reference rate 3 month LIBOR(1분기 7.7%, 2분기 8.0%, 3분기 8.4%, 4분기 8.6%), 각 분기의 payoff는?

a. 1분기, 2분기 : 0

b. 3분기 : $0.4\% \times \frac{90}{360} \times 100,000,000 = \$100,000$

c. 4분기 : $0.6\% \times \frac{90}{360} \times 100,000,000 = \$150,000$

8% floor라면?

a. 2,3,4분기 : 0, b. 1분기 : $0.3\% \times \frac{90}{360} \times 100,000,000 = \$75,000$

4) int rate collar

① purchase a cap + sell a floor : **borrower가 금리상승위험 방지 목적**, but call premium 비용이 부담되어 put을 파는 것임, 만약 8% cap, 4% floor라면 지급 금리 변동폭을 collar로 고정시킨 것임

② purchase a floor + sell a cap : **investor가 금리하락위험 방지 목적**, 수입 4~8%로 고정

6. Credit Default Swap

1) CDS: 명목원금에 대한 신용위험을 고정가격(CDS spread)에 사고파는 것

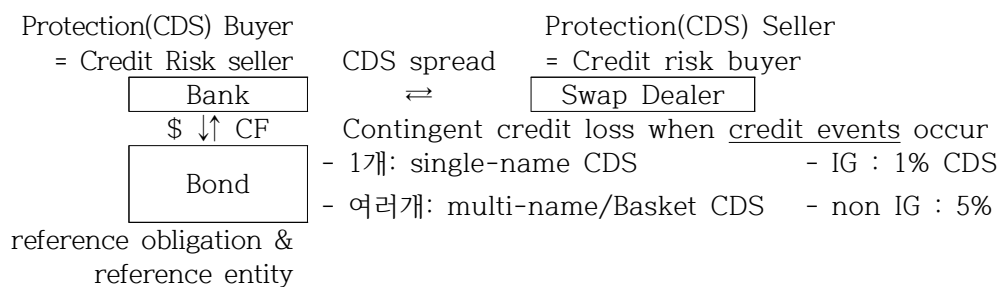
① 표준화된 시장에서 거래되는 CDS 가격(a fixed coupon on CDS products; premium)과 CDS spread가 다를 수 있음

② CDS on some bond with credit spread of 75 basis points would require a premium payments(fixed coupon rate) of 100 bps (CDS coupon rate) by the protection buyer, seller는 buyer에게 25 bps의 현재가치 만큼 지급해야 함

③ buyer의 입장에서 CDS는 put option 매입과 같음

④ International Swap and Derivatives Association(ISDA)

2) Single-name CDS vs Index CDS



① Single name CDS에서 CDS buyer는 **같은 신용등급중에서 CTD(Cheapest to deliver)** 할 수 있음(가장 하락폭이 큰 애를 기준으로 보험 요청 가능)

예> X는 \$10 million NP의 A회사 senior CDS의 protection buyer임. A사가 default되어 본드가 가치가 하락(P본드: par의 15%에 거래, a subordinated unsecured debenture, Q본드: 5년 senior unsecured debenture, par의 25%에 거래, R본드: 3년, senior unsecured debenture, par의 30%에 거래), CDS의 payoff는?

=> $\$10,000,000 \times (1 - 0.25) = \$7,500,000$

② Index CDS: index constituents간에 default 상관관계가 클수록, index CDS의 spread가

커집

예> X는 \$100 million NP CDS for CDX-IG(125개 entities)에 대한 5년 CDS를 buy함. 그 중 하나의 회사 A가 default되어 bond가 30% of par에 거래되고 있음

a. payoff of CDS: $\frac{\$100,000,000}{125} \times (1 - 0.3) = \$560,000$

b. default 이후 CDS의 NP는? $\$100,000,000 \times \frac{124}{125} = \99.2 million

2) Credit events

- ① bankruptcy: full liquidation을 피하기 위해 법원의 supervision에 들어감
- ② failure to pay: 약속된 날짜에 이자/원금을 지급하지 않음
- ③ Restructuring: 채권채무재조정 예> 만기연장 1주일 => seller/buyer간 dispute 발생 가능
=> credit event의 판정은 ISDA에서 함(Determinations Committee, 15명중 12명 이상 동의)

3) Settlement Protocols

- ① Physical Delivery
 - a. seller -> buyer : Par Value
 - b. buyer -> seller : reference obligation(Bond or loan)
- ② In Cash
 - a. seller -> buyer : NP * payout ratio : payment amount
 - b. payout ratio = 1 - recovery rate (%) = loss given default (LGD)

4) CDS price의 결정

- ① CDS price (per \$100 notional) = \$100 - upfront premium (%)
- ② upfront premium (%) = (CDS spread - CDS coupon) * duration of CDS
CDS spread : 보장매입자가 주어야 하는 보험가격
CDS coupon : 실제로 준 가격
upfront : 더 주어야 하는 가격

$$\Rightarrow \text{CDS spread} = \frac{\text{upfront premium \%}}{\text{duration}} + \text{CDS coupon}$$

- ③ upfront payment (by 보장매입자) = PV of protection leg(coupon rate) - PV of premium leg(real spread)

예> Alpha bond에 대한 10 yr CDS의 coupon rate가 5%, CDS spread가 3.5%, CDS duration은 7일 때 upfront premium과 price of CDS를 구하라.

a> upfront premium = $(3.5\% - 5\%) \times 7 = -10.5\%$ seller가 buyer에게 지급해야 함

b> CDS price = $100 - (-10.5) = \$110.5 \text{ per } \100 notional

- ④ PV of premium leg = n회 보험료 현가 = 예상손실액 현가

$$\text{Expected loss}(t) = \text{hazard rate(PB of default)}(t) * \text{loss given default}(t)$$

- a. **hazard rate**는 **conditional probability of default**로서 전의 기간에 default하지 않았을 경우 당해 default가 발생할 확률을 의미함, 보통 시간이 갈수록 증가

예> 5년 senior CDS on X. X의 hazard rate는 2%이며 매년 1%씩 증가, 5년후 생존률?

$$\Rightarrow (1 - 0.02)(1 - 0.03)(1 - 0.04)(1 - 0.05)(1 - 0.06) = 0.815$$

5) CDS 가치평가

- ① 보장 매입자는 신용위험채권(신용물)을 매도한 것이므로 credit spread가 올라가 채권가격이 떨어지는 경우 이익임

② 보장매입자의 이익 = 스프레드 변화 * duration * NP

“ 이익률(%) = 스프레드변화분(%) * duration

③ 보장매입자는 offsetting transaction을 통해 현재 CDS exposure를 unwind할 수 있음. 과거 지급한 upfront premium과 현재 받은 금액의 차이는 protection buyer의 이익과 일치함 => monetizing the gain이라고 부름

6) Credit (Spread) Curve

① credit curve : 하나의 entity가 발행한 다양한 본드의 만기와 credit spread간의 관계

a. upward sloping : 만기가 길어질수록 credit spread가 높아지는 경우

b. flat : hazard rate가 constant인 경우 flat curve를 가짐

② **naked CDS** : 기초자산 없이(no underlying exposure) CDS를 매입 => speculation

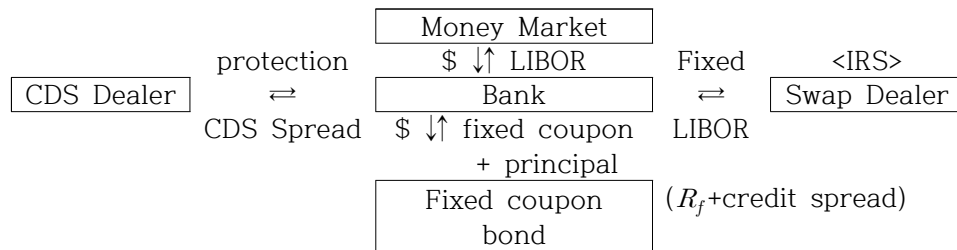
③ long/short trade : 서로 다른 **related reference entity**에 대한 protection을 사고 팔, 만약 스프레드가 확대될 것으로 예상되면 long spread(high CDS spread - low CDS spread)함

④ Curve trade : 같은 **reference entity**의 서로 다른 만기의 본드에 대한 protection을 매매

a. a curve flattening trade : upward sloping curve가 flat해질 것으로 예상 → 만기가 짧은 CDS를 사고 만기가 긴 CDS를 매도

b. a curve steepening trade : curve가 현재보다 steep해질 것으로 예상 → 만기가 짧은 CDS를 팔고 만기가 긴 CDS를 사야 함

7) Uses of CDS



① **Basis trade** : bond market과 CDS market간 credit spread의 차이를 이용. 두 시장간 spread가 수렴할 것으로 봄. 만약 특정 본드가 LIBOR + 4%에 거래되고 동 본드에 대한 CDS spread가 3%라면 (CDS가 저렴) 가격이 저렴한 bond를 사고 CDS protection을 매입

② **Leveraged Buyout(LBO)** : publically traded equity를 매입하기 위해 큰 규모의 부채를 발행. 부채의 CDS spread가 올라갈 것이므로 LBO가 일어날 것으로 예상되는 기업의 투자자는 주식과 CDS protection을 매입

③ index CDS : index component의 credit risk가 index CDS spread와 다르게 가치평가된 경우 arbitrage 가능

④ Collateralized Debt Obligations (CDO)는 pf of debt securities에 대한 claim임. 만약 synthetic CDO가 cash CDO보다 낮은 비용으로 구성가능 하다면 투자자는 synthetic CDO를 매입하고 cash CDO를 매도

a. synthetic CDO : CDS dealer가 SPV가 되어 CDS 보장자산에 대한 note를 발행한 후, 동 자금으로 매입한 risk free bond로 보험을 담보하는 구조임

b. cash CDO : 은행이 Loan 자체를 SPV에 매각(소유권 이전)하고 SPV는 동 loan을 기초 자산으로 note를 발행, 가장 unsecured loan은 bank가 재매입

<Fixed Income>

1. 이자율의 기간구조 및 변동

1) 정의

- ① ytm : 만기수익률, 채권의 만기까지 년평균 예상수익률
- ② Spot rate(S_T) : 현물이자율, 현재부터 미래 특정시점까지 zero coupon bond에 적용하는

YTM, 재투자위험 없음, discount factor : $P_T = \frac{1}{(1 + S_T)^T}$

- ③ forward rate($f(j,k)$) : 선도이자율(금리), 미래 특정시점에서의 (단기) 금리수준, j 시점으로부터

k기간 동안의 YTM, d factor : $F_{j,k} = \frac{1}{(1 + f_{j,k})^k}$

예> 3 yr 4% annual pay, \$1,000 face value bond: $S_1 = 5\%$, $S_2 = 6\%$, $S_3 = 7\%$

채권 가격과 ytm?

a. $Price = \frac{40}{1.05} + \frac{40}{1.06^2} + \frac{1,040}{(1.07)^3} = \922.64

b. YTM: Cash / Csh 1 -922.64 2 40 3 40 4 1040 esc / IRR solve

2nd clr TVM 40 PMT 3 N 1000 FV -922.64 PV CPT I/Y => 6.94%

- ④ Expected return : ex-ante, 3가지 조건(만기까지 보유 + CF가 제 때 들어오고 + original YTM로 재투자) 만족시 채권의 yield와 동일, YTM 재투자는 Yield curve가 flat하지 않는 한 불가능

- ⑤ Realized return : ex-post, 실제 재투자 수익률에 기초함

2) The Forward Pricing Model

$$P_{j+k} = P_j F_{j,k} \Rightarrow F_{j,k} = \frac{P_{j+k}}{P_j}, \text{ j년 이후 k기간후 채권에 대한 선도가격}$$

예> 2년 이후 \$1 par, zero-coupon, 3년 본드의 spot rate가 $S_2 = 4\%$, $S_3 = 6\%$ 일 때 Forward price는?

$$f_{2,3} = \sqrt[3]{\frac{(1.06)^5}{(1.04)^2}} - 1 = 7.35\% \Rightarrow FP = \frac{1}{(1 + f_{2,3})^3} = \frac{(1.04)^2}{(1.06)^5}$$

3) The forward rate model

$$(1 + S_{j+k})^{j+k} = (1 + S_j)^j (1 + f_{j,k})^k \Rightarrow (1 + f_{j,k})^k = \frac{(1 + S_{j+k})^{j+k}}{(1 + S_j)^j}$$

4) Forward price evolution

- ① 미래 spot rate가 forward rate에 내재된 금리보다 내려갈 것으로 예상된다면 가격 상승이 예상되므로 forward contract를 매입해야 함

예> benchmark spot rate: $S_1 = 3\%$, $S_2 = 4\%$, $S_3 = 5\%$,

내재선도금리는 $f_{1,1} = 1.04^2/1.03 - 1 = 5.01\%$, $f_{1,2} = \sqrt{\frac{1.05^3}{1.03}} - 1 = 6.01\%$

1년후 기대되는 선도금리 : $S_1 = 5.01\%$, $S_2 = 6.01\%$

1년 holding period를 가정시 1 yr, 2 yr, 3 yr zero coupon bond의 return은?

a> 0시점 매입가 $1/1.03 = 0.9709 \rightarrow$ 1년후 가격 1 $\rightarrow$ return : $1/0.9709 - 1 = 3\%$

b> 0시점 매입가 : $1/(1.04)^2 = 0.9246$, 2시점 가격 : $1/1.0501 = 0.9523$

→ return : $0.9523/0.9246 - 1 = 3\%$

c> 같은 논리로 3년물도 3% 수익률, 미래 금리가 spot curve에 의해 예측된 대로 움직인다면 특정기간 동안 투자수익률은 투자한 채권의 만기에 상관없이 일정하다

5) Riding the yield curve(=rolling down the yield curve)

- ① yield curve가 우상향할 때 쓰는 전략으로 시간이 흘러도 YC의 모양이 바뀌지 않는다는 가정하에 쓰는 전략, 투자 horizon보다 긴 채권에 투자하여 horizon에 도달시 매각
- ② maturity matching(투자 horizon과 같은 채권에 투자)과 반대 개념
- ③ forward rate와 spot rate의 차이가 클수록, bond의 maturity가 길수록, total return이 증가
- ④ 3% annual pay bond를 가정, 5년 투자만기 가정

만기	Yield	Price
5	3	100
10	3.5	95.84
15	4	88.88
20	4.5	80.49
25	5	71.81
30	5.5	63.67

5년물 채권 투자시 : 3% coupon 수익

30년물에 투자하여 5년후에 매각 : $3\% \text{ coupon} + \frac{71.81}{63.67} \text{ 원}$

금수익 얻음

결국 1년후 $S_1 < E_0(f_{1,1})$ 임, 즉 유동성 프리미엄이 존재

- ⑤ 2008금융위기시, CB가 이자율 낮추자 투자자들은 단기금리로 자금을 조달하여 long maturity bond에 투자했음. 그러나 이러한 leveraged 전략은 spot rate가 올라갈 수 있다는 단점이 있음

6) Swap rate curve

- ① Swap fixed rate과 만기간 관계
- ② Credit market(회사채시장, 국채제외 신용위험 시장)의 중요한 benchmark
- ③ gov yield curve보다 시장 참여자가 swap rate curve를 선호하는 이유
 - a. swap rate는 정부가 아닌 **commercial bank**의 credit risk를 반영
 - b. 정부가 swap market을 규제하지 못하므로 각각 다른 나라의 **swap rate**는 **sovereign risk**가 반영된 정부채 금리곡선보다 **comparable**함
 - c. **many maturities**에 대한 **swap curve**가 존재, 미국채의 경우 가장 최근 발행된 국채(on the run issue)의 만기가 많지 않아 maturity gap이 큼
- ④ Wholesale bank는 스왑계약을 통해 이자율 위험을 관리하며 swap curve를 이용하여 자산/부채를 평가함. 반면 retail bank는 정부채 수익률 곡선을 주로 이용
- ⑤ swap fixed rate의 계산: $\sum_{t=1}^T \frac{SFR_T}{(1+S_t)^t} + \frac{1}{(1+S_T)^T} = 1$

예> Spot rate curve가 1yr 3%, 2yr 4%, 3yr 5% 로 주어졌을 때 swap rate curve는?

a. 1yr : $\frac{SFR+1}{1.03} = 1 \Rightarrow SFR = 3\%$

b. 2yr : $\frac{SFR}{1.03} + \frac{SFR+1}{(1.04)^2} = 1 \Rightarrow SFR = 3.98\%$

c. 3yr : $\frac{SFR}{1.03} + \frac{SFR}{(1.04)^2} + \frac{SFR+1}{(1.05)^3} = 1 \Rightarrow SFR = 4.93\%$

(앞에 할인인자 z를 통해 고정 FR 구하는 식 이용하는 것이 더욱 간단)

7) Swap Spread

- ① $swap\ spread_t = swap\ rate_t - treasury\ yield_t$; 대부분 (+)값이나 정부채 신용위험 상승시 PIGS 등은 (-)값 나타남, 경기와 같이 변동

예> 2 yr fixed for floating LIBOR swap rate = 2.02%, 2년 US T-bond 1.61%, swap spread는 0.41%, 41bp임

② I spread(t) = yield on risky bond(t) - swap rate(t)

- a. 해당되는 만기의 swap rate가 없는 경우 interpolate 하여 계산

예> 6% bond Z의 yield가 2.35% with 1.6 yr maturity임. Swap rate는 0.5sus 1%, 1년 1.25%, 1.5년 1.35%, 2년 1.5%임. I-spread는?

a> $swap\ rate(t) = 1.35 + (1.5 - 1.35)/5 = 1.38\%$

b> $I\ spread = 2.35 - 1.38 = 0.97\%$ or 97 bp

- b. I spread는 해당 기업의 credit risk & liquidity risk를 반영하며 time value는 반영되지 않음. default-free bond의 경우 I spread는 liquidity risk만 반영

8) Z-spread

① 정의

- a. 현재 관찰되는 YC(default free spot rate curve)의 모양을 고려하여 시행착오법(시험에 계산 안나옴)으로 정교하게 계산한 스프레드, 채권의 시장가격이 나오도록 매기 spot rate에 더해져야 할 스프레드로 zero interest rate volatility를 가정하므로 embedded option bond 평가에는 부적합

② $S_1 = 4\%$, $S_2 = 5\%$, 액면이자율 8%, 현재 104.12의 bond에서 z spread는? $z = 0.008$, 80bp

$$\$104.12 = \frac{8}{(1.04 + z)} + \frac{108}{(1.05 + z)}, \text{ z spread 없다면 } \$105.65$$

=> z spread는 credit risk, liquidity risk에 대한 보상임, 조기상환 등 옵션 있을 때는 call risk에 대한 보상이 될 수도 있음

예> 3년 5% 액면이자율, z spread 100 bp over benchmark spot rate, $S_1 = 2\%$,

$f_{2,1} = 5.051\%$, $f_{3,1} = 7.198\%$ bond의 가격은?

a. $(1 + S_2)^2 = 1.03 \times 1.05051 \rightarrow S_2 = 4.02\%$, 같은 방법으로 $S_3 = 5.07\%$

b. Value: $\frac{5}{(1.03 + 0.01)} + \frac{5}{(1.0402 + 0.01)} + \frac{105}{(1.0507 + 0.01)} = 97.16$

9) TED spread = 3개월 LIBOR rate - 3개월 T-bill rate

① T: T-bill, short-term US gov debt, risk free

ED: eurodollar 선물 계약의 약어, 은행간 대출 이자율, 상업은행으로의 대출 리스크 반영

② TED spread : 은행간 대출리스크, 10년 스왑 스프레드보다 은행 시스템의 유동성, 신용위험을 더 정확하게 반영함

10) LIBOR-OIS Spread : LIBOR rate - OIS rate

① OIS : Overnight Indexed Swap, FFR, minimal counterparty risk

② 신용위험의 측정지표로 전반적인 banking system의 overall wellbeing을 반영, 낮으면 높은 시장유동성을, 높으면 은행이 신용위험을 고려하여 lending하지 않으려 함을 뜻함

11) 이자율의 기간구조 이론

① Unbiased Expectations Theory

- a. 위험중립적 투자자: 투자자들의 기댓값이 YC의 형태를 결정

- b. YC(SC)의 모양은 미래금리에 대한 기대값을 반영 : 장기금리는 단기금리의 기하평균,
forward rate = 미래의 금리

② Local Expectations Theory

- a. 채권만기에 상관없이 단기간 위험중립적 투자자를 가정, 장기에는 risk premium 존재
- b. 단기 투자기간에는 모든 채권이 만기(장기/단기)에 상관없이 risk free return을 내어야 한다(①보다 엄격한 결론으로 현실세계를 설명하지 못함)

③ Liquidity Preference Theory

- a. 위험회피적 투자자 가정
- b. 장기로 갈수록 높은 liquidity premium을 요구
- c. forward rate = 미래의 금리 + liquidity premium (biased theory로 ①의 단점을 해결)
- d. YC가 올라가더라도 반드시 forward rate가 spot rate보다 높다고 말할 수 없음

④ Segmented Markets Theory

- a. 법률/실무적 이유로 투자자들마다 선호하는 만기가 있음
- b. YC의 모양은 단기 중기 장기채 시장(엄격하게 분할된 시장)의 수급 상황에 의해 independently 결정된다

④ Preferred Habitat(만기) Theory

- a. 투자자들이 선호하는 만기가 있긴 하지만 충분한 보상이 주어질 경우 다른 시장에 투자할 수 있음; 단중장기 시장이 엄격히 분할되지는 않음
- b. YC의 모양은 미래 금리에 대한 기대값 뿐 아니라 채권의 수요/공급에 의해 형성된 premium(만기, liquidity와 관련된 것은 아님)을 반영하여 결정됨, any YC 설명 가능

12) 현대의 기간구조 모델들

- ① 이자율의 통계적 특성을 이용하여 이자율 움직임을 예측하려는 모델

② Equilibrium term structure models: 경기 변동을 통해 이자율 예측, 아래 두 개는 모두 single factor(단기금리)를 이용하여 미래 금리를 예측하여 함

- a. The Cos-Ingersoll-Ross(CIR) Model: 이자율 변동은 소비자의 현재소비 vs 현재투자/미래소비간 관계에 따라 결정됨

$$dr = a(b-r)dt + \sigma\sqrt{r}dz \text{ (mean reverting + random shock)}$$

dr: 이자율 변화, a: speed of reversion, 수렴속도, b: 단기금리의 장기평균치

r: 단기금리, t: 시간, σ : 이자율 변동성, dz: a small r.w movement

=> 금리수준이 높을수록 금리변동성이 커짐, 금리는 장기평균으로 수렴한다

- b. The Vasicek Model

$$dr = a(b-r)dt + \sigma dz$$

=> 금리변동성은 금리수준과 무관 but int rate가 negative가 될 수 있다는 단점 존재

③ Arbitrage free model

- a. equilibrium 모델보다 측정해야 할 parameter가 많으며 YC의 변화를 더 잘 설명, 현재의 YC가 정확하다고 가정, 현재 YC의 justify하기 보다는 given으로 받아들임

- b. The Ho-Lee Model

$$dr_t = \theta_t dt + \sigma dz_t$$

θ_t : time dependent drift term

13) Managing YC risk

- : 모든 전통적 채권 분석은 YC가 parallel shift(75%의 bond pf 변화 설명) 한다고 가정,

YC risk는 YC 모양의 예상치 못한 변화에 따라 발생하는 채권가격 변동 위험

① **Effective duration**(D_e): $D_e = \sum D_k$

- a. price sensitivity to small **parallel shifts** in the YC
- b. shaping risk(=YC risk) 측정에 부적절

② **Key rate duration**(D_k)

- a. 다른 만기에 적용되는 spot rate 변화가 없다는 가정 하에 **특정 만기에 적용되는 spot rate이 1% 변화시** 채권(포트폴리오)의 가격 변동을

예> pf의 3개 maturity에 대한 risk exposure가 존재, 1년, 5년, 25년 $D_1 = 0.7$,

$$D_5 = 3.5, D_{25} = 9.5 \Rightarrow \text{채권 pf 변동을} : \frac{\Delta P}{P} = -0.7\Delta r_1 - 3.5\Delta r_5 - 9.5\Delta r_{25}$$

③ **three factor model**: YC의 수준(level), 기울기(steeptness, slope), 곡선성(curvature)의 변화를 고려하여 채권가격의 변동성을 측정

- a. level(Δx_L): 이자율의 parallel 변동
- b. steepness(Δx_S): 장기금리 상승 while 단기금리 하락
- c. curvature(Δx_C): 단기, 장기금리 상승 while intermediate rates 일정

$$\frac{\Delta P}{P} = -D_L \Delta x_L - D_S \Delta x_S - D_C \Delta x_C$$

14) Yield volatility : 수익률 변동의 표준편차

- ① 만기가 길수록 annualized volatility가 감소: 단기금리 변동성이 장기금리보다 큼
 - ② 장기금리 변동성은 경제성장률, 인플레이션 등 불확실성에, 단기금리 변동성은 통화정책에 의해 영향 받음
- => 다른 조건이 일정하다면 **장기채권 변동성이 단기채권 변동성보다 크고 (O)**, 장기금리 변동성이 단기금리 변동성보다 크다 (X)

2. Arbitrage-free Valuation

1) 차익거래: no initial cash outlay + positive riskless profit

① 2가지 유형

- a. value additivity: 한 개 가격이 한 개를 부분으로 나눈 가격의 합과 같아야 함
- b. dominance: 똑같은 조건에서 더 싸게 팔리는 물건

② value additivity가 성립하지 않을 때 차익거래

- a. **reconstitution**: 전체 > 부분의 합 => 부분을 사서 묶어서 팔
- b. **stripping**: 전체 < 부분의 합 => 전체를 사서 나누어 팔

③ 172p 예제> benchmark par curve를 가진 다른 bond를 이용해서 3년 3% coupon, NP \$100를 평가하라(par yield curve: par가격에 거래되는 채권에서의 yield curve)

만기	Par Rate	
1	1.00%	$S_1 = 1\%, 100 = \frac{1.25}{1.01} + \frac{101.25}{(1+S_2)^2} = \frac{1.25}{1.0125} + \frac{101.25}{(1.0125)^2} \rightarrow S_2 = 1.252\%$
2	1.25%	
3	1.50%	

$S_2 = 1.252\%$, 같은 방식으로 $S_3 = 1.505\%$ (Bootstrapping²⁾)

$$\text{Bond price} = \frac{3}{1.01} + \frac{3}{1.0125^2} + \frac{103}{(1.01505)^3} = 104.3826 \text{ (Arbitrage free value)}$$

2) yield curve에서 spot rate를 찾아내는 방법, 계산 복잡해서 시험엔 X

2) Binomial interest rate tree

- ① 이자율은 lognormal 분포(금리수준이 높을수록 변동성이 크며 non-negative int rate)를 따르며 σ 는 이자율의 SD임, tree의 확률은 50%로 가정

$$\Rightarrow i_{1,u} = i_{1,d}e^{2\sigma}, i_{2,uu} = i_{2,dd}e^{4\sigma}, i_{2,uu} = i_{2,ud}e^{2\sigma}$$

예> $\sigma = 20\%$, rate curve는 아래와 같음

Maturity	Par Rate	Spot rate
1	1.00%	3.00%
2	1.25%	4.020%
3	1.50%	5.069%

$$f_{2,1} = \frac{1.05069^3}{1.0402^2} = 7.199\%$$

Int rate tree를 구하라(tree의 middle 값(C)은 선도금리와 같음)

t=0	t=1	t=2
3%	5.7883% A	B
		C
		D

$$A = 5.7883 \times e^{-0.4} = 3.88\%$$

$$C = 7.199\%$$

$$B = 7.199\% \times e^{0.4} = 10.74\%, D = 4.83\%$$

- ② σ_{dy} yield volatility 측정방법: 역사적 자료, 옵션공식에서 유도

- ③ **Backward induction**: 예제> 7% annual coupon bond, 2yr to maturity, int rate tree는 $S_1 = 4.5749\%$, 50% 확률로 $f_{1,1} = 7.1826\%$ or 5.3210% , 채권의 가격은?

$$a> 1\text{시점: } B_{1,u} = \frac{107}{1.071826} = 99.83, B_{1,d} = \frac{107}{1.053210} = 101.594$$

$$b> 0\text{시점: } B_0 = \frac{(99.83 + 7) \times 0.5 + (101.594) \times 0.5}{1.045749} = 102.999$$

- 3) option free bond의 이항모형 가치평가: Backward induction

: 옵션부 채권의 경우 Binomial tree 모형이나 Monte Carlo simulation을 이용하여 평가

예> 3년 3% 액면이자율, 원금 100인 채권의 가치는? One period forward rate in Year는

$$S_0 = 3\%, f_{1,1} = 5.7883\% \text{ or } 3.88\%, f_{2,1} = 10.7383\% \text{ or } 7.1981\% \text{ or } 4.8250\%$$

$$B_{2,uu} = \frac{103}{1.107383} = 93.01, B_{2,ud} = \frac{103}{1.071981} = 96.0838, B_{2,dd} = \frac{103}{1.048250} = 98.259$$

$$B_{1,u} = \frac{(93.01 + 3) \times 0.5 + (96.08 + 3) \times 0.5}{1.057883} = 92.21, B_{1,d} = 96.43$$

$$B_0 = \frac{(92.21 + 3) \times 0.5 + (96.43 + 3) \times 0.5}{1.03} = 94.485$$

- 4) option-free bond의 pathwise 가치평가

예> 모든 조건은 3)과 같으며 답도 동일 but 구하는 방법만 다름

Path	y1	y2	y3	value
1	3%	5.7883%	10.7383%	\$91.03
2			7.1981%	\$93.85
3		3.88%	7.1981%	\$95.52
4			4.8250%	\$97.55
			average	\$94.49

$$\text{path1의 value : } \frac{3}{1.03} + \frac{3}{(1.03)(1.057883)} + \frac{103}{(1.03)(1.057883)(1.107383)} = \$91.03$$

- 5) Monte Carlo forward rate simulation

- ① Path dependency: **이자율의 경로에 따라 현금흐름이 바뀌는 경우**(예> 이자율 하락시 조기 상환 증가, 앞에서 상환된 금액을 고려해야 CF 추정이 가능) => monte carlo simulation 예> MBS, ABS

Path independency : backward induction이 가능 => binomial tree model

- ② Prepayment risk = call risk in a callable bond: 조기상환위험은 현재 이자율 수준 & 과거 이자율 경로와 관련

- ③ Monte Carlo forward rate simulation: 변동성, 확률분포를 가정하여 무작위로 많은 이자율 경로를 생성. 채권가격은 경로별 평균값. CF는 path dependent함, 시장가격과 이론가격을 같게 만들기 위해 calibration을 해줌 => drift adjusted model, 이자율의 상하한 설정가능(이자율의 mean reversion 특성)

-> statistically more accurate 할 수는 있으나 true fundamental value에 보다 가깝다고 보기는 어려움, 시간 비용 소요 높음

- 231p 2. **default-risk free bond의 Ytm은 spot rate를 현금흐름으로 가중평균한 것임, 만기까지 가지고 있을 경우 bond의 기대수익률 X**

- 236p 3. flat yield curve 6% 가정, 3년 6% 표면이자율 NP 100 bond가 par에 거래됨. 1년 후 YC가 7%될 것이라면 미래 기대되는 수익률은? -> 채권가격 하락, 4.19%

$$\frac{6 + \frac{6}{1.07} + \frac{106}{1.07^2}}{100} - 1 = 4.19\%$$

- 250p 1. **MMF의 3개월이상 만기 변동금리 투자를 제한 -> preferred habitat theory에 기반**

2. 시장에 따르면 미래선도금리는 upwardly biased predictors of future spot rates(liquidity premium 등)

- 269p 2. $f_{1,2} = 2\%$ 의 의미: 3년 maturity에 투자시, 1년물 투자자 입장에서 break even rate, 3년물 투자자 입장에서 locked in rate(확정금리)

10. local expectation theory에 따르면 3년 / 10년 채권모두 1개월 투자시 수익률 같음

26. US treasury bond의 YC가 주어졌을 때, corporate bond 평가에 유용한 스프레드는 z spread임

3. 옵션부 채권

1) option의 종류

- ① callable bonds: 채권 발행자의 조기상환권, 투자자는 call 매도자임, lockout period(call protection p), European style; 락아웃 직후 single day 행사가능, American style; 락아웃 뒤 anytime 행사가능, Bermudan style; 락아웃 기간 뒤에 fixed dates에 행사 가능

- a. call risk : unexpected timing of CFs, reinvestment risk(낮은 금리로 재투자), **price compression(cap; negative convexity)**

- ② Puttable bonds: 투자자의 조기상환 요청권

- ③ Extendible bond: 투자자의 채권만기 연장 권리 = puttable bond with higher maturity: 2년 3%, 1년 연장가능 채권은 3년 puttable bond with lockout period of 2 yr임

- ④ estate put : 투자자 heir의 투자자 사망시의 채권상환을 요청 권리(조건부 풋), 풋의 가치는 투자자의 기대생명에 반비례

- ⑤ Sinking fund bonds: 투자자에게 주기적으로 bond를 retire하기 위한 fund를 set aside하도록 하는 규정, 채권의 신용위험을 낮춤, Sinkers는 일반적으로 여러개의 발행자 옵션을 가짐(call, acceleration provisions 가속감채조항, delivery options)

2) 옵션부 채권의 가치평가

- ① $V(\text{straight}) - V(\text{call}) = V(\text{callable bond})$
 ② $V(\text{straight}) + V(\text{put}) = V(\text{puttable bond})$

3) Value of Callable / Puttable bond

- ① interest rate tree를 이용하여 계산

- a. call : $\min(\text{행사가격}, \text{채권가격})$, $\text{채권가격} > \text{행사가격} \rightarrow$ 옵션 행사
 b. put : $\max(\text{행사가격}, \text{채권가격})$, $\text{채권가격} < \text{행사가격} \rightarrow$ 옵션 행사

예> 2년 7% 액면이자율, \$100 액면가 callable/puttable bond

int rate tree 4.5749% $\rightarrow$ 7.1826% or 5.3210%

a> Straight bond

$$V_{1,u} = \frac{107}{1.071826} = 99.83, \quad V_{1,d} = \frac{107}{1.053210} = 101.594$$

$$V_0 = \frac{(99.83 + 7) \times 0.5 + (101.594 + 7) \times 0.5}{1.045749} = 102.999$$

b> callable $V_0 = \frac{(99.83 + 7) \times 0.5 + (100 + 7) \times 0.5}{1.045749} = 102.238 \Rightarrow V_c = \0.76

c> puttable $V_0 = \frac{(100 + 7) \times 0.5 + (101.594 + 7) \times 0.5}{1.045749} = 103.081 \Rightarrow V_p = \0.76

- ② interest rate volatility 증가 $\rightarrow$ call / put 가치 증가 $\rightarrow V_{cb}$ 하락, V_{pb} 상승
 ③ int rate 하락 $\rightarrow V(\text{bond}) \uparrow \rightarrow V(\text{call}) \uparrow \rightarrow V_{cb}$ 상승폭 낮음 (::negative convexity)
 int rate 상승 $\rightarrow V(\text{bond}) \downarrow \rightarrow V(\text{put}) \uparrow \rightarrow V_{pb}$ 하락폭 낮음
 ④ YC의 모양 변화: upward slopping YC가 flatten $\rightarrow$ call 가치 상승, put 가치 하락

4) OAS(Option Adjusted Spread)

- ① 옵션부 채권의 옵션이 행사되었다는 전제하에 옵션부채권의 market value를 얻기 위해 매기의 현재 무위험이자율에 더해져야 할 spread를 시행착오법으로 구한 것(일반적으로 회사채는 무위험이자율로 할인되어 과대평가된 상태임)
 ② 유사한 신용위험을 가진 채권은 같은 OAS를 가짐
 계산한 OAS > required OAS (유사채권의 OAS) $\Rightarrow$ 저평가된 채권 $\Rightarrow$ 매입해야 함
 ③ OAS는 옵션위험이 제거되었기 때문에 신용 및 유동성 위험만을 반영한 스프레드임

5) int rate volatility vs OAS

- ① benchmark로 higher than actual volatility 적용
 a. call 가치 +, callable bond -, 산출가 < market price $\rightarrow$ 동 CF를 높은 market price에 맞추려면 OAS가 낮아져야 함
 b. put 가치 +, puttable bond +, market price < 산출가 $\rightarrow$ 동 CF를 낮은 market price에 맞추려면 OAS가 높아져야 함

Assumed Volatility	Value				OAS(call)	OAS(put)
	Calls	Puts	Callable	putable		
High	H	H	L	H	L	H
Low	L	L	H	L	H	L

6) Effective duration of a callable / putable bond

- ① Modified duration: 이자율 변동에 대한 채권가격 민감도, 채권의 CF가 이자율 변동에도 변하지 않는다고 가정 -> 옵션부 채권 평가에 부적합

$$\frac{dP}{P} = -D_m dy + \frac{1}{2} C(dy)^2, \quad D_m = \frac{D}{1+y/n} \quad (n: \text{이자지급횟수})$$

- ② Effective duration / Convexity: 이자율 변동으로 CF가 변화하는 가능성을 고려

$$ED = \frac{BV_{-\Delta y} - BV_{+\Delta y}}{2BV_0 \times \Delta y}, \quad EC = \frac{BV_{-\Delta y} + BV_{+\Delta y} - 2BV_0}{BV_0 \times \Delta y^2} \quad \text{공식 암기할 것}$$

- ③ 산출방법: 현재가격 기준 binomial model로 OAS를 계산 -> YC의 평행이동 가정하여 Δy 적용 -> 새로운 YC 이용하여 이항모형 작성 -> 앞에서 계산된 OAS를 더하며 Bond value변동폭을 계산

- ④ callable / putable bond 의 듀레이션은 straight bond보다 같거나 작음. floater의 effective duration은 time to next reset임

7) One sided durations & Key rate durations

- ① One-sided durations: durations that apply only when interest rates rise or fall

- a. callable bond : lower one-sided (int rate) down-duration than up-duration
- b. putable bond : larger one-sided (int rate) down-duration than up-duration

- ② Key rate durations(partial duration): binomial tree 모형을 이용한 effective duration 공식을 이용한 Key rate duration, YC 전체를 shift하지 않고, one specific key rate 가 shift 되었다고 가정

- ③ Key rate duration의 특성

- a. Option free bond: 1) par 채권은 maturity key rate duration=effective duration & 다른 시점에는 Key rate duration에는 0. 2) 만기시점에 듀레이션이 가장 높음 3) 낮은 coupon rate를 가진 채권의 경우 만기 이외의 기간에서는 negative key rate duration을 가질 수 있음
- b. Callable bond: coupon rate가 높을수록 call 행사가능성이 높아지므로 만기 이전에 key rate duration이 만기보다 높아질 수 있음. coupon rate가 낮을수록 만기에 key rate duration이 최대값을 가짐
- c. putable bond: coupon rate가 낮을수록 put 행사가능성이 높으므로 만기 전 Key rate duration이 만기보다 높을 수 있음. 반대로 액면이자율이 높을수록 만기에 key rate duration이 최대값을 가짐

8) Effective convexity의 특성

- : 이자율 하락시 본드가치 상승폭 크고(체증적 상승), 이자율 상승시 본드가치 하락폭이 작음(체감적 하락), putable bond는 positive convexity가 지속되나 callable bond는 near the money 상태에서 이자율 하락시 negative convexity로 전환됨

9) Value of a capped or floored floating-rate bond

- ① floater(A floating rate bond): 변동금리지급채권, 매기초에 해당기의 이자율 결정(in arrear 방식; 선결정 후지급), 대부분 par 가격에 거래되며 duration 은 다음 이자율 setting일임(0에 가까움)

- ② capped floater: 이자율 상한을 지정하는 발행자 옵션

$$V(\text{capped floater}) = V(\text{straight floater}) - V(\text{embedded cap})$$

③ floored floater: 이자율 하한을 지정하는 투자자 옵션

$$V(\text{floored floater}) = V(\text{straight floater}) + V(\text{embedded floor})$$

예> \$100, 2년, floater임, binomial tree (y0 4.5749% y1 7.1826% or 5.3210%)

a> floater의 가치: \$100

b> 6% cap이 있는 경우: $B_{1,u} = \frac{106}{1.071826} = 98.8966$, $B_{1,d} = 100$

$$B_0 = \frac{(98.8966 + 4.5749) \times 0.5 + 104.5749 \times 0.5}{1.045749} = 99.4724, \quad V_c = 0.5276$$

c> 5% floor가 있는 경우: $B_{1,u} = 100$, $B_{1,d} = 100$,

$$B_0 = \frac{105}{1.045749} = 100.4065, \quad V_p = 0.4065$$

④ **Ratchet(톱니바퀴) Bonds**: 발행자와 투자자가 동시에 옵션 가짐, 발행자는 금리하락시 Coupon Rate를 발행시 CR보다 낮추어 갈 수 있음, 투자자는 CR이 하향 reset시에만 par 가격으로 put할 수 있음(일반적인 put은 금리 상승시 행사)

10) Convertible bond

① 정의: 투자자가 conversion period에 보통주로 전환할 수 있는 권리를 가지는 채권

② conversion ratio: CB와 교환될 수 있는 주식의 수

conversion price : CB의 issue price / conversion ratio ; 주식 1주의 CB 환산 가치

③ **conversion value** : 채권이 전환된 경우 보통주의 가치(즉각 전환권 행사시 가치)
= 주식의 시장가 * conversion ratio

④ straight value : 전환권이 없는 채권가격

⑤ **minimum value of CB = max(conversion value, straight value)**

⑥ market conversion price = CB 시장가 / conversion ratio; 실질적인 주당 가격

⑦ 주당 market conversion premium = market conversion price - 주식의 시장가; SV로 downside risk를 없애면서 주가상승에 따른 upside potential을 열어 놓는 대가

⑧ market conversion premium ratio: 주당 market conversion premium / 주식 시장가

⑨ premium over straight bond : CB 시장가 / straight value -1 → 동비율 높을수록 CB가 고평가되어 downside risk 높음 unattractive, (단점) SV가 일정하다고 가정

예> CB 7% 액면이자율 \$985에 거래중 conversion ratio 25, straight value \$950, 주가 \$35, 매년 \$1 배당

a. 채권의 minimum value : $\max(\$950, 25 \times \$35) = \$950$

b. market conversion price: $\$985 / 25 = \39.4

c. market conversion premium per share = \$4.4

d. conversion premium ratio: $\$4.4 / \$35 = 12.57\%$

e. premium over straight value : $\$985 / \$950 - 1 = 3.68\%$

11) 다양한 CB의 가치평가

① $V(\text{convertible, noncallable bond}) = \text{Straight Value} + V(\text{call option on stock})$

② $V(\text{callable convertible B}) = \text{SV} + V(\text{call on stock}) - V(\text{call on B})$

③ $V(\text{callable and putable convertible B}) = \text{SV} + V(\text{call on stock}) - V(\text{call on B}) + V(\text{put on B})$

문7> int rate volatility와 stock price volatility가 감소한 경우 callable CB가격은? int rate volatility ↓ → call on B ↓ → CB ↑, stock price volatility ↓ → call on S ↓ → CB ↓

12) 주식직접투자 vs CB투자

① CB투자는 downside risk가 제한되며 이러한 stock에 투자 대비 protection 효과가 upside potential을 제한하는 conversion premium에 반영됨, CB에도 신용, 콜, 이자율, 유동성 위험이 존재

② CB 투자후

a. 강세장 : 주식직접투자가 CB 투자보다 유리

b. 약세장 : CB 투자가 주식직접투자보다 유리

c. 횡보장세 : 일반적으로 배당보다 높은 CR 덕분에 CB 투자의 수익률이 높은 것이 일반적
예, 연속> 주가가 \$45, \$30인 경우 CB투자, 직접투자 수익률은?

	CB투자	직접투자
S=45	$\frac{45}{39.4} - 1 = 14.21\%$	$\frac{45}{35} - 1 = 28.57\%$
S=30	$\frac{950}{985} - 1 = -3.55\%$	$\frac{30}{35} - 1 = -14.29\%$

③ fixed income equivalent/busted convertible: 주가가 낮아 행사가능성이 거의 없음
common stock equivalent: 주가가 높아 행사될 것이 확실

CB는 hybrid security로 equity와 F.I의 성격을 모두 가짐

④ Bond Analytics

a. Put-call parity를 만족할 것

b. option free bond의 가치평가는 int rate tree를 만들기 위해 가정한 이자율 변동성과는 무관해야 함(옵션부 채권만 이자율 변동성에 영향 받음)

4. Credit Analysis Model

traditional model: credit scoring model / credit rating model

newer model: structural model(OPM; Option Pricing Model) / reduced form model ->
신용위험 분석시 systemic default risk를 고려

1) PV of the expected loss

① expected loss = PB of default * loss given default(=1-recovery rate); LGD는 경기수준에 반비례

② 투자자가 채권의 credit risk을 없애기 위해 insurer에게 지급할 수 있는 highest price이며 $P(\text{risk free bond}) - P(\text{credit risky bond})$ 로 계산 가능

③ expected loss에 대한 조정 : 시간가치 & 위험중립부도확률로 수정

2) Ordinal rankings: credit scoring / rating

① Credit Scoring: for small businesses and individuals

a. ordinal(순서) ranking, not percentile rankings(distribution of credit scores change over time)

b. 현경기상황에 대한 명시적 고려 없음 / 신용점수는 경기회복에 따라 올라가지 않음

c. 신용점수 사용자들은 predictive accuracy를 낮추더라도 time stability할 것을 요구

d. 한명의 차입자가 2개의 차입(credit card vs mortgage)을 하는 경우에도 동일한 점수 부여 -> differing pb of default를 고려 안함

② Credit Ratings: for corporate debt, ABS, gov & quasi-gov debt

- a. Inv grade : S&P BBB-, Moody's Baa3 이상
Non-inv grade : S&P BB+, Moody's Ba1 이하 -> speculative grade/junk bonds
- b. 장점: simple to understand, **stable over time** -> 채권시장의 변동성 줄여줌
- c. 단점: stable하기 때문에 실제 default pb와 상관관계가 낮아짐, 경기변동에 따라 부도율이 달라짐에도 경기변동에 따라 조정되지 않음, issuer가 rating 비용을 지불하는 경우 conflicts of interest로 rating의 reliability를 낮춤

3) Structural Models

- ① company의 B/S를 이용한 OPM 이용, **equity는 call option on company's asset**임(행사 가격 = 부채, 부채가격만큼만 주면 회사는 내꺼가 됨)
만기시, $A_T < K \Rightarrow$ 옵션행사 안함, 부도를 냄 (K : face value of debt)
 $A_T \geq K \Rightarrow$ 옵션을 행사
Value of stock(T) = $\max(0, A_T - K)$
Value of debt(T) = $\min(A_T, K)$
- ② 채권자 입장에서 보면 무위험 채권 K 를 보유하면서 행사가격이 K 인 put을 (주주에) short한 것(value of risky debt = value of risk-free debt - value of European put option on company asset)
만기시, $A_T < K \Rightarrow$ put 행사, long put시 이익은 $K - A_T \Rightarrow$ short는 $A_T - K$, 기업자산을 받고 부채를 포기해야 함(주주들이 부도를 낼 것임)
 $A_T \geq K \Rightarrow$ put 행사 안함
- ③ OPT 모형 사용 위해 μ (company asset 기대수익률), σ^2 (자산 수익률 변동성) 정보 필요. 그러나 asset이 시장에서 거래되지 않아 historical data로 관찰 불가 $\rightarrow$ implicit estimation technique(calibration) 이용 $\rightarrow$ impractical
- ④ 가정: 1) company asset이 traded, σ^2 constant, 2) R_f is constant, 3) simple B/S with one class of zero-coupon bond
- ⑤ 장점: 1) 부도확률(PD)과 LGD를 구하기 위해 OPT를 사용, 2) current market data로 calibration 가능
- ⑥ 단점: 1) B/S with one zero-coupon bond 비현실적임 $\Rightarrow$ 여기서 구한 recovery rate와 default probability도 잘못될 가능성이 높음, 2) company asset not traded, 3) 무위험 이자율이 constant하다고 가정함으로써 business cycle을 고려 안함

4) Reduced Form Models of corporate credit risk

- ① 회사의 B/S에 제약을 가하기 보다는, structural model의 output에 제약을 가함
- ② historical data(some debts are traded)를 이용한 hazard rate 측정(logistic regression of a binary event)
- ③ 가정: 1) frictionless, arbitrage free market에서 거래되는 **zero coupon bond liability with some other liabilities**, 2) stochastic R_f & state of economy, 4) Pb of default는 state of economy에 따라 변동 $\Rightarrow$ **systemic default across company 허용**, 5) recovery rate, LGD stochastic
- ④ 장점: 1) observable inputs(asset, equity 거래제한 없음) $\rightarrow$ historical estimation이 가능, 2) credit risk가 경기변동에 따라 변함, 3) company B/S 구조에 대한 specific한 요구사항이 없음

- ⑤ 단점: 모델이 적절하게 formulated & backtested 되지 않으면 hazard rate estimation이 invalid할 수 있음

5) 세가지 접근법의 부도예측능력 비교

- ① credit rating : least accurate (tend to be stable & lag the market)
 ② reduced form : perform best

6) term structure of credit spreads

- ① 정의 : the relationship of credit spreads to debt maturity
 ② average credit spread over a specific horizon = 1년당 expected loss의 PV(%)
 a. $\text{ytm}(\text{credit risky zero coupon bond}) - \text{ytm}(\text{risk free zero coupon bond})$
 b. $\text{spot rate}(\text{risky}) - \text{spot rate}(\text{risk free})$
 ③ market friction으로 credit spread안에 credit risk뿐 아니라 liquidity risk도 포함
 ④ reflects PBD, LGD, time value of money

7) PV of expected loss의 계산

6% semiannual coupon bond, 3년 만기, 복리 가정, 2yr payment & bond의 PV of expected loss를 구하라 => 답: \$0.06 & \$3.24

주어진 자료			계산				
time	r-free	CS	Total Y	CF	PV(rfr)	PV(risk)	diff
0.5	0.11%	0.03%	0.14%	30	\$29.98	\$29.98	\$0.00
1	0.16%	0.07%	0.23%	30	\$29.95	\$29.93	\$0.02
1.5	0.21%	0.08%	0.29%	30	\$29.91	\$29.87	\$0.04
2	0.22%	0.09%	0.31%	30	\$29.87	\$29.81	\$0.06
2.5	0.27%	0.09%	0.36%	30	\$29.80	\$29.73	\$0.07
3	0.31%	0.10%	0.41%	1030	\$1020.47	\$1017.41	\$3.06
				Total	\$1169.97	\$1166.73	\$3.24

8) ABS의 신용분석

- ① ABS안에 one of the constituents of the collateral pool이 default한다고 ABS가 부도는 아님 -> 손실 CF를 pre specified distribution waterfall에 배분 => **Pb of default가 아닌 Pb of loss 개념을 사용**
 ② ABS의 신용위험 평가는 담보물의 신용평가와 관련되며 구조모형, 축약모형 모두 사용가능하나 **distribution waterfall**을 추가해야 함. ordinary bond라기 보다는 credit derivative임

5. Asset Backed Securities

1) 참가자

- ① 은행, 캐피탈 등 : seller / originator / sponsor, Long term asset을 묶어 collateral pool을 만들어 SPV에 판매
 ② SPV : trust / issuer, MBS(주담대출), ABS(매출채권, auto loans 등)를 투자자에 판매
 ③ servicing company: SPV의 사무대행회사, seller일 수도 있고 아닐 수도 있음
 ④ SPV는 asset에 대해 보험 가입이 가능하며 **ABS의 신용등급과 sponsor의 신용등급은 무관**
 ⑤ securitization : 금융자산에서 나오는 현금흐름을 기반으로 securities를 발행하는 회사가 금융자산을 매입하는 과정을 지칭함

2) ABS의 장점

- ① intermediation cost를 낮춤 -> borrower의 funding cost를 낮추고, investors에 높은

위험대비 수익을 제공, loan의 신용등급이 seller보다 높은 경우 seller가 회사채를 발행하는 것보다 이익임

- ② 금융자산의 **liquidity**를 높이고 **seller**도 더 많은 대출을 일으킬 수 있음
- ③ investor가 전반적인 bank asset에 투자한 경우보다 특정 자산에 대해 **strong legal claim**을 가질 수 있음
- ④ financial innovation for investors to match their preferred risk, maturity and return characteristics
- ⑤ 개별 loan 대신 whole loan을 구매함으로써 **diversification**에 의한 위험 감소 가능

3) Residential mortgage loans

- ① LTV(loan to value)가 낮을수록 MBS의 신용등급이 높아짐
- ② 이자율 : fixed rate vs adjustable-rate(variable rate)/index referenced(LIBOR 등)
hybrid(처음에 고정 -> 변동), rollover/renegotiable(고정금리 수준 협상 가능), convertible(고정, 변동 바꿀 수 있음)
- ③ Amortization of principal
 - a. fully amortizing : 매기 이자와 원금을 같이 상환하면 만기에 남은 원금이 zero
 - b. partially amortizing : 매기 이자와 원금을 같이 상환하나 만기에 상환할 lumpsum amount(ballon payment)가 있음
 - c. interest only mortgage : 이자만 갚다가 만기에 원금을 모두 상환
- ④ prepayment risk : 금리하락시 발생 -> 주택보유자는 낮은금리로 refinancing해서 기존 대출을 상환
prepayment penalty : 조기상환 위약금 (미국은 없음)
- ⑤ foreclosure : 부동산의 압류
 - a. **non-recourse loan**(비소구): 무한책임을 물을 수 없는 대출, mortgage itself만 claim 가능 => 부동산가치가 대출잔액보다 낮은 경우 대출자는 strategic default를 하고 자산을 은행에 return함
 - b. recourse loan : 무한책임을 물을 수 있는 대출

4) Residential MBS (RMBS)

- ① Agency MBS = mortgage pass-through securities ; 정부당국 발행
 - a. GNMA (Ginnie Mae) : full faith and credit of the U.S gov.
 - b. Fannie Mae / Freddie Mac : gov-sponsored enterprises(GSE) (gov agency 아님)
- ② securitized mortgage : agency RMBS pool 안에 모기지
 - a. **WAM(weighted average of maturity; 형식만기) > WAL(life, 실질만기) for 조기상환**
 - b. WAC(coupon; 차입금리)
 - c. pool에 포함요건 존재 : 최소 % down payment(선급금, 최소납입금), 최대 LTV 비율, 최대 amount(size), 최소 대출구비서류, 보험가입
-> 요건 만족시 **conforming loans**, 아니면 non-conforming
- ③ **pass-through rate**(net interest / coupon) : 모기지 풀에서 나오는 수익률에서 **서비스/보험 수수료 차감**해야 함, 실제 mortgage rate보다 낮음
- ④ underlying mortgage의 CF timing과 투자자의 수익 timing은 서비스 과정 등에 따라 불일치할 수 있음
- ⑤ prepayment risk

- a. contraction risk: 조기상환에 따른 실질 만기의 단축 위험(금리 하락시 발생)
- b. extension risk: 대출자가 조기상환 하려다가 안함(금리 상승시 발생)
- c. SMM(single month mortality) rate : 측정월에 적용되는 조기상환률
- d. CPR(conditional prepayment rate) : 연간 기준의 조기상환률, 평균 coupon rate, 현재 이자율, 과거 조기상환액 등에 영향을 받음

⑥ PSA(public securities association) benchmark : monthly series of CPR로 표시되며, 30개월 정도까지는 시간에 비례해서 증가하고, 이후 특정 수준으로 수렴함

- a. CPR이 PSA benchmark와 같은 경우 : PSA is 100
- b. CPR < PSA benchmark : 100보다 낮음

⑦ non-agency RMBS는 credit enhancement 필요: MBS 발행자자 원하는 수준만큼 보강하며 Rating agency는 특정 등급을 위한 신용보강 금액을 결정함

⑧ external 신용보강 : bond insurance(보증보험), 은행의 L/C, 제 3기업의 지급보증

⑨ internal 신용보강

- a. reserve fund (충당금): cash reserve fund (insurance proceeds에서 오는 현금 예금), excess servicing spread funds(초과 스프레드; y-서비스, 보험-투자자지급률:로 구성된 충당금, 부도확률 계산이 검증되어야 함)
- b. overcollateralization : MBS 액변가보다 많은 금액을 기초담보로 제공
- c. senior/subordinate(junior) structure: 초과담보 -> junior -> senior순으로 손실 흡수
- d. shifting interest mechanism : 초기 조기상환액의 많은 부분을 선순위 tranche 상환에 사용, bond prospectus에 senior prepayment percentage schedule 포함

5) CMO(Collateralized mortgage obligation): tranches로 조각내어 발행

- ① securities collateralized by RMBS, 각각의 CMO는 multiple bond classes를 가짐
- ② Prepayment risk를 재분배(reapportioned)한 것임, risk 수준은 불변
- ③ senior tranche(contraction risk 높음)는 단기투자자(extension risk 회피 원함), junior (extension risk 높음)는 장기투자자(contraction risk 회피)가 많음
- ④ 기관투자자/펀드 매니저 투자 need에 더 잘 맞출 수 있음 -> funding cost 낮춤
- ⑤ Sequential pay CMO : 이자는 원래 tranche로, 원금은 senior부터 상환(259p 예제)
- ⑥ Planned Amortization Class (PAC) CMO & Support tranche
 - a. PAC bond: 보수적으로 가정한 PSA range내에 prepayment 금액을 확정시켜 줌, structured to make predictable payments, prepayment risk 하락(즉, contraction & extension risk 모두 하락)
 - b. support tranche : PAC 의 PSA를 맞추기 위해 금액 부족시 support에서 가져오며 돈이 남으면 support로 보냄, 더 높은 contraction & extension risk 를 가지며 PAC보다 높은 promised int rate를 가짐(가격 저렴)
 - c. support tranche가 많을수록 PAC schedule을 맞추는데 유리, 스케줄에 실패하면 broken / failed PAC이라 함
 - d. initial PAC collar: 100-300 PSA 등 약정된 조기상환속도

6) CMBS(Commercial Mortgage Backed Securities)

- ① backed by real estate income, nonrecourse loan(주거용 부동산 MBS는 recourse임)
- ② Assess Credit risk of the property : DSC는 높을수록, LTV는 낮을수록 좋음
 - a. Loan to Value ratio = current mortgage amount / current appraised value

b. debt to service coverage ratio(DSC) = $\frac{\text{net operating income(부동산 순운용소득)}}{\text{debt service(매년 갚아야 할 원리금)}}$

③ CMBS structure는 투자자의 수익/위험 선호에 따라 발행, credit rating을 tranche별로 받으며 가장 낮은 순위 tranche를 equity/residual/first-loss tranche라고 함

④ call protection(조기상환억제)

a. loan-level call protection

a-1. **prepayment lockout**: 특정기간동안 조기상환금지

a-2. **defeasance**: 차입자가 피치못할 사정으로 원금 갚겠다고 주장시 mortgage loan can be defeased, 상환된 원금으로 CMBS의 요구액을 맞추도록 국채를 매입, 담보물의 quality 상승

a-3. **prepayment penalty points**: each point = 1% of principal amount prepaid

a-4. **yield maintenance charges** : 이자를 낮아져 조기상환시 이자 차액만큼 수령

b. **CMBS-level call protection** : more senior loan에 높은 call protection 적용

⑤ CMBS는 보통 loan term보다 장기에 걸쳐 amortized됨(일반적으로 대출만기가 수익기간보다 짧음) -> 대출만기시점에 balloon payment가 남음 -> 대출만기 연장위험을 balloon risk라 하며 extension risk의 일종임

7) Auto Loan ABS

① backed by fully amortizing loan

② 금액이 작아 prepayment가 적으나, 차의 매각, 소유권 변경, 도난, 파손, 보험으로 loan이 갚아질 수 있음

③ 신용보강방법은 앞과 같음. borrower가 높은 신용등급을 가지면 prime loans, 낮은 신용등급을 가지면 sub-prime loans라고 함

8) Credit Card ABS

① finance charges(이자비용), annual fees(연회비), principal repayments(원금상환) 등 주기적인 지급 스케줄이 있으나 balances가 revolving(non-amortizing)하며 원금수준이 일정하게 유지됨

② lockout period 동안 ABS의 원금상환은 금지하고 이자만 지급 가능(원금 상환시 새로운 receivable을 매입), 기간이 지나서 ABS가 security holder에게 넘어간 경우 security의 신용을 유지하기 위해 early amortization provision이 있기도 함.

③ 이자를 고정 / 변동 / 주기 등은 indenture에서 정하기 나름임

9) CDO(collateralized Debt Obligation)

① 담보물이 pool of debt obligation인 경우임

a. CBO(collateralized Bond Obligation): 담보물이 회사채나 이머징마켓본드

b. CLO(collateralized Loan Obligation): 담보물이 pf of leveraged bank loan인 경우

② ABS와의 차이점

a. collateral pool에서 나오는 interest payment에 의존하지 않음

b. collateral manager가 있음(투자자에게 약속된 현금흐름을 지급하기 위해 pool안에 증권을 사고파는 역할) -> source of CF가 다름

③ Structured finance CDOs : ABS, RMBS, CDOs 등을 담보로 한 CDO

④ Synthetic CDOs: structured securities에 대한 CDS를 담보로 한 CDO

⑤ senior / mezzanine(중간의) / subordinated(equity, residual)로 나뉘, subordinated는

equity 성격으로 leveraged investment이며 extra returns를 가져옴

- ⑥ 70~80%는 변동이율 senior / 그 아래 고정이율 mezzanine, 스왑등을 이용하여 arbitrage CDO를 만들 수고 있음

<Equity Valuation>

1. LOS 28 equity valuation: 응용 & 과정

1) Valuation

① intrinsic value(IV) : asset에 대한 모든 정보를 알고 정한 asset value, true/real value, not always equal to market price

② Asset Mispricing = IV(analyst) - price
 = IV(actual) - price + IV(analyst) - IV(actual)
 = **actual mispricing + valuation error**

2) valuation은 계속기업가정에 기초함(asset간 synergy가 존재) vs liquidation value는 개별 자산별 별도임

3) Fair market value : 잘 의사가 있고, informed, able seller와 buyer가 거래하려는 가격

Fair value : FMV와 비슷한 개념이나 회계상 개념에 가까움

Investment value : value to particular buyer expecting perceived synergies with existing buyer assets

4) uses of valuation

- ① stock selection
- ② reading the market: DDM 모형에서 g를 추정하여 시장의 기대를 파악
- ③ evaluating corporate events like M&A
- ④ fairness opinion: give opinions about the fairness of the opinion
- ⑤ planning & consulting
- ⑥ communication with analysts and investors using valuation as a common basis
- ⑦ valuation of private business
- ⑧ pf mgt : planning, executing investment plan
- ⑨ compensation : stock option 등 지급시 가치산정 필요

5) generic strategies : (cost leadership vs product differentiation) *
 (broad target market vs narrow target market)

6) Valuation models

Absolute valuation models	Relative valuation models
PV models: $V = PV$ of future CFs - DDM, FCF to equity / firm, Residual income	Price multiples : 다른회사와 비교 - P/E, P/B, P/CF
Asset-based models : $MV(\text{asset}) - MV(\text{liability}) - MV(\text{preferred stock})$, 청산, 천연자원	Enterprise value multiples

7) sum of the parts valuation / break-up value / private market value

- ① value a firm as the sum of its individual operating segments
- ② **conglomerate discount** : apply a markdown to the multiple unrelated industry company -> conglomerates can be inefficient and poorly managed

- a. **internal capital inefficiency** : 예> 건설경기 안좋아 건설 사업부 도와줌
- b. **endogenous (internal) factors** : to hide poor operating performance, 한업종이 이익 불안정하면 안정적인 업종을 붙임
- c. **research measurement error** : conglomerate discount가 실제로는 없으나 incorrect measurement를 수정하기 위하여 discount함

8) appropriate model

- ① g가 unstable하면 DDM, FCF 대신 multiple 사용
- ② intangible asset이 많으면 asset-based model 쓰기 어려움
- ③ controlling interest 획득목적이면 DDM보다 FCF가 적합: 배당을 내가 control할 것이므로

2. LOS 29 Return Concept

1) return concept

- ① holding period return = $\frac{P_1 + CF_1}{P_0} - 1 = \frac{D_1}{P_0} + \frac{P_1 - P_0}{P_0}$
- ② required return: minimum return considering asset's risk, CAPM 등 적용
- ③ price convergence : $\frac{V_0 - P_0}{P_0}$ (valuation 차이)
- ④ expected return = required return + $\frac{V_0 - P_0}{P_0}$
- ⑤ discount rate: CF 할인시 사용할 할인율
- ⑥ IRR : 시장이 효율적이면 required return과 같음, CF의 현재가치를 투자액과 일치시키는 할인율, 두 개가 다르면 price convergence가 생김

2) equity risk premium(시장위험프리미엄) = required return on equity index - R_f

- ① $RR_j = R_f + \beta_j \times (\text{equity RP})$
- ② historical estimates : ERP = RR(historical mean of index) - R_f
 - a. constant mean & variance : unrealistic => 실제로 ERP는 countercyclical함(호황시 낮고, 불황시 높음) => sample period를 잘 선택해야 함
 - b. survivorship bias로 ERP가 upward biased하게 측정됨
 - c. geometric mean 사용시 arithmetic mean보다 ERP가 작아짐
 - d. R_f 로 T-bill 대신 T-bond 사용시 YC가 우상향 하는 경우 ERP가 작아짐

③ Forward Looking Estimates

- a. Gordon Growth model : $ERP = r\left(\frac{D_1}{P_0} + g\right) - R_f$ (1yr forecasted div yield + consensus on LT earnings growth rate - LT gov bond yield)
 - a-1. 예측치가 시간에 따라 변화하고 업데이트 되어야 함
 - a-2. stable growth rate 가정은 rapidly growing economy에 부적합
- ④ Supply-Side Estimates (Macroeconomic models) : Ibbotson-Chen(2003)
 - $ERP = (1 + E(\pi))(1 + E(\text{real earning growth}))(1 + E(P/E \text{ growth})) - 1 + E(Y) - R_f$
 - $E(\pi) = 20\text{yr T-bond YTM} - 20\text{yr TIPS YTM}$
 - TIPS : inflation indexed bond, inf만큼 coupon을 더 지급, US gov에서 발행

E(real earnings growth) = real GDP 상승률

= 노동공급 증가율 * 노동생산성 상승률

E(Y) : expected yield on the index(배당 수익률)

- ⑤ Survey estimates : 가치평가 전문가의 의견 수렴, 얻기 쉬우나 consensus에 wide disparity가 나타날 수도 있음

3) Required return 측정

- ① CAPM : $RR_j = R_f + ERP \times \beta_j$

② Multifactor models

- a. Fama-French Model : β_{mkt} 는 1, β_{SMB} , β_{HML} 은 0이 기준값임(small minus big)

$$RR_j = R_f + \beta_{mkt,j}(R_{mkt} - R_f) + \beta_{SMB,j}(R_{small} - R_{big}) + \beta_{HML,j}(R_{HBM} - R_{LBM})$$

$R_{mkt} - R_f$: CAPM의 ERP

$R_{small} - R_{big}$: small cap pf 평균 수익률 - large cap 평균수익률, small cap premium

$R_{HBM} - R_{LBM}$: high book to market premium

뒤에 두 개는 zero net investment를 가정한 수익률임. 대부분 선진국은 데이터 존재

- b. Pastor-Stambaugh Model : Fama-French Model에 liquidity factor를 더함

- c. macroeconomic multifactor model / Burmeister, Roll, and Ross model (CTIBM)

c-1. Confidence risk: 신용스프레드(회사채 수익률-정부채수익률)의 예상못한 변동

c-2. Time horizon risk: 유동성스프레드(장기정부채 - T-bill 수익률차)의 예상못한 변동

c-3. Inflation risk: 물가상승률의 예상못한 변동

c-4. Business cycle risk: 실질 경기 활동 수준의 예상못한 변동(BSI지수 등)

c-5. Market Timing risk: 다른 4개로 설명되지 않는 equity market return)

5개 risk에 대한 민감도를 곱하여 무위험수익률에 더하여 계산

- ③ Build-up method: 베타를 구하기 어려운 closely held companies

- a. $RR = R_f + ERP + \text{size premium} + \text{specific company premium}$

- b. marketability나 control 가능성은 할인율에 반영하기 보다는 value에 직접 반영함

- ④ Bond-Yield plus Risk Premium method

- a. YTM on LT debt + Risk premium ; public debt가 있는 firm에 유용

- b. 다양한 위험요인이 장기채 수익률안에 반영되어 있다고 가정

4) Beta 추정

- ① 회사주식과 마켓인덱스 수익률을 regress : $\beta = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}$

- ② index choice : S&P 500, NYSE composite 등

- ③ length & frequency : 5년 월 or 신흥시장에는 2년 주별 데이터

- ④ Adjusted Beta : $adjusted \beta = (\frac{2}{3} \times regression \beta) + (\frac{1}{3} \times 1)$ for public company

Beta drift: Beta moves toward 1 over time

- ⑤ For thinly traded stocks & nonpublic companies

- a. unlevered beta 산출 : $\beta_{u,benchmark} = \beta_{e,benchmark} \times (\frac{1}{1 + \frac{D}{E}(1-t)})$

b. 해당회사 beta : $\beta_{e,target} = \beta_{u,benchmark} \times (1 + \frac{D}{E}(1-t))$

5) RR 추정방법의 장단점

- ① CAPM : simple / low explanatory power, multi-market일 경우 다수의 RR
- ② multifactor model : 설명력 높음 / complex & expensive
- ③ build-up models : simple, 비상장사 적용 가능 / historical data 사용

6) 이머징 마켓 투자

- ① 환율위험, 데이터 수집가능성 고려할 것
- ② 이머징 마켓의 ERP 산정 모델
 - a. Country Spread model : 이머징 ERP = 선진국 ERP + 이머징 프리미엄(선진국과의 bond yield 차이로 계산)
 - b. Country Risk Rating model : 선진국 ERP를 종속변수, 해당국 위험등급을 독립변수로 하여 regression -> 다음 이머징 위험등급을 대입하여 ERP 산출

7) Cost of capital

- ① WACC = $\frac{D}{D+E} \times r_d \times (1-t) + \frac{E}{D+E} \times r_e$
- ② D, E는 market value를 target value로 가정(target 사용이 원칙)
- ③ t는 marginal tax rate를 이용

8) FCFE는 r_e 로, FCF는 WACC로 할인, 실질 CF는 실질요구수익률로, 명목은 명목으로 할인

3. LOS 30 The five competitive forces that shape strategy

1) 포터의 5 elements of industry structure => attractiveness (LT profitability)

- ① **threat of new entrants**(신규진입자의 위협)
 - a. 진입장벽(차별화 높음, 규모의 경제, 스위칭 코스트, 자본 소요량 큼, 정부정책, 신규진입자 유통망 접근성 낮음)이 높을수록 위협이 낮으며 현 참여자들의 pricing power가 높아짐
- ② **threat of substitutes**(대체재의 위협)
 - a. switching cost 높으면 낮음, 소비자의 대체 성향, 대체재의 가격 경쟁력 등 관련
- ③ **bargaining power of buyers**(소비자의 협상력)
 - a. 차별화 높으면 낮음, switching cost 낮고, readily available substitute 있을 때 높음
 - b. 총 구매액에서 차지하는 비중, 수익성 영향도 높을수록 소비자 협상의지 강함
- ④ **bargaining power of suppliers**(공급자의 협상력)
 - a. 부품의 차별화가 높을수록 공급자 협상력 높음, 공급자수 많고 대체재 있고, 수요자 주문 물량이 많고 스위칭 코스트가 낮을수록 공급자 협상력 낮음
 - b. forward integration(앞: 고객쪽) 가능성이 높으면 공급자 교섭력 높음
- ⑤ **rivalry among existing competitors**(산업의 경쟁강도)
 - a. 차별화, switching cost 높으면 낮음, 경쟁자의 수가 많을수록 높음(상대적 숫자가 중요)
 - b. 산업의 성장성이 높으면 경쟁강도가 낮아짐(앞으로 경쟁 줄 것임)
 - c. operating / financial leverage(fixed cost)가 높으면 경쟁강도가 높음(가격경쟁 유발): capital intensive 장치산업, 반도체 등
 - d. business에 대한 commitment가 클수록 높음
 - e. product shelf life 짧을수록 높음 e.g> 항공, 호텔

f. exit barrier, 정보 복잡성이 높을수록 경쟁 치열

2) fleeting factors (not forces shaping industry structure): 5개 요인에는 영향미칠 수 있음

- ① temporary, 산업의 수익성과 장기 구조를 결정하지는 못함
- ② industry growth rate : 성장성 높으면 산업내 경쟁도를 낮추나 다른 force가 수익성에 악 영향을 미치면 profitability를 보장하지는 못함
- ③ innovation & technology : 기술이 다른 경쟁자에도 매력적이면 기술향상이 꼭 좋지 않음
- ④ Government policies : 진입장벽 역할을 하지만 시간에 따라 변화
- ⑤ complementary products : 보완재는 posi/neg effect가 모두 존재할 수 있음

3) changes in industry structure

- ① 신규진입 위협 변동 : 유통사업자가 capacity 높이면 신규진입위험 증가
- ② 공급자 / 구매자 교섭력 : 그들이 consolidate 하면 그들의 교섭력이 증가
- ③ 대체제의 위협 : 기술발달로 laptop이 desktop의 대체재로 등장
- ④ 산업내 경쟁 : 일반적으로 산업이 성숙할수록 증가, 니치마켓에 집중하면 가격 경쟁으로 이어지지 않음, M&A는 매력적이지만 위험함(이익이 일시적으로 증가할 수 있으나 장기적으로 신규진입자에 의해 이익 소실)
- ⑤ strategic alternatives : 이런 환경에서 firm의 전략들이 존재

4) 회사의 전략

① Positioning

- a. customer power : 서비스를 증대시키고, 중간상 안거치고 end-user에게 직접 판매 -> 소비자에 대한 교섭력 증가
- b. supplier power : 부품을 표준화하고 favorable 시장에서 노동력을 outsourcing -> 공급자에 대한 교섭력을 높임
- c. 대체제 : product feature를 확대하여 더 widely available하게 product 제공 -> 대체제 위협 낮춤, 스마트폰에 음악, 메시지, 포토 등을 추가하여 wired 폰을 대체
- d. 진입 위협 : 의원로비하여 경쟁자 못들어 오게 함, 더 투자하여 규모의 경제 추구, 은행 브랜치 확대 등
- e. 산업내 경쟁 : 차별화, 니치마켓 개척

② Exploiting industry change

- a. 산업구조는 잘 안변하지만 기업내 경쟁, 외부요인 등으로 시간을 두고 작게 변함
- b. forward / backward integration : 의류 소매업자가 제조도 시작
- c. improvements in a substitute : 무선산업 발달로 land line 대체
- d. 갑작스러운 변화 : 이메일이 손편지 대체
- e. 이런 기회에 capitalize해야 함, 산업리더, 작은 경쟁자, 신규 진입자 등 누가 이 기회를 먹을지는 기회의 성격, 산업구조 등에 달림

③ Shaping industry structure

- a. 산업리더들은 산업구조를 바꾸기 용이함. enhancing industry VA overall(공급체인, 유통체인의 비효율 제거) or redistributing the VA in favor of industry participants(구매자 협상력 낮춰 pricing을 개선)
- b. 단기적으로 competitive position을 높이거나 장기적으로 산업 매력도를 낮추는 일은 피해야 함(저가 경쟁자에 의한 가격 할인 등)

5) 월마트 예제 : 생략

4. LOS 31 Your strategy needs a strategy(2013 HBR article)

1) factors in assessing an industry

- ① **predictability** : 얼마나 정확하고 멀리 산업수요, 기업 실적, 마켓 기대 예측가능한가
- ② **malleability** : 산업안의 플레이어들(나, 경쟁자들)이 산업 요소에 영향미칠 수 있는 정도

2) 적절한 전략

	less predictability (flexibility)	more predictability (LT goal)
less malleability	Adaptive	Classical
more malleability	Shaping	Visionary

- ① Classical : 미래는 예측가능하나 변화시키기 어려움 => oil industry
 - a. optimize efficiency, 포터의 5 force 전략은 classical에 해당
- ② Adaptive : 시장에 영향 못주고 예측 안 됨 => fasion retailing(SPA, 자라 등 : 많은 제품 만들어 전세계에 깔. 어느 제품이 잘 팔리면 2주만에 재주문/전시 끝남)
 - a. react quickly to change
 - b. flexibility rather than efficiency
 - c. rigid plan 보다는 hypothesis에 기반한 단기적이고 continuous한 planning process
- ③ Shaping : 예측은 안되는데 변화시킬 수 있음 => 소프트웨어, 소셜미디어(facebook)
 - a. 소프트웨어 산업에서 특정 스탠다드, 영업스타일의 universal adaption
 - b. short or continuous planning style with a high degree of flexibility
 - c. 네트워크 구축(strategic partnership), 신규시장 기술 등 정의, clever marketing 등으로 promote
- ④ Visionary : 예측가능하고 변화시킬 수 있음 => satellite radio firms, 포드자동차가 대중에 highly affordable cars를 공급
 - a. high risk, can be profoundly disruptive involving 'build it and they will come' approach
 - b. have adequate resources to commit
 - c. stay focused on a LT goal rather than continuously changing strategy
- ⑤ survival style : 위기상황에서는 일단 생존해야 함

3) Pitfalls in strategy formulation

- ① 예측가능한 환경에만 집중 : 클래식 / 비저너리 전략만 사용
- ② 부정확하게 dimensions 평가 : 예측가능성을 과대평가, 적응전략 해야 하나 클래식 사용
- ③ 미리 정한 타임테이블에 지나치게 의존(보통 연간계획에 의존)
- ④ having a cultural mismatch : 조직문화가 적응전략에 부적합
- ⑤ 회사의 다양한 국가, 산업에도 불구하고 single style에 의존
- ⑥ 산업수명주기의 변화에도 evolve하지 않는 스타일

5. LOS 32 Industry and Company Analysis

1) 가치평가 모델의 input develop 접근법

- ① Top-down : macro -> industry -> company
- ② Bottom-up : 회사, division에서 판단
- ③ Hybrid : 둘 다 사용, 차이점 발견

2) revenue 추정

① growth relative to GDP growth: GDP에 대비해서 성장을 결정

② market growth and market share: 산업 및 점유율 고려

3) 매출수준과 영업이익률(operating margin)을 비교하여 규모의 경제 평가

4) cost 예측

① COGS(매출원가): $COGS = \text{과거 매출원가율} \times \text{estimated future Rev}$

$= (1 - \text{gross margin}) \times \text{estimated future Rev}$; 마진을 변화 고려

a. 총마진을 추정을 검증하려면 미래 경쟁자들의 마진을 예측치와 비교: 사업모델이 다른 경우(직영, 프랜차이즈) 등에 차이 발생 가능하나 기타 차이는 검증할 것

b. 자세히, segment별로 가격, volume 나누어 보면 도움이 될 수 있음

② SG&A(판관비): 매출원가보다 매출액 변화에 덜 민감함(고정비 요소 큼), 항목별로 나누어 보면 더 정확히 측정 가능(예를 들어 selling & dist cost는 매출액 변화와 밀접 관련)

③ Financing Cost(금융비용) = debt level * int rate (gross)

a. net int expense = gross int expense - int income on cash & ST debt securities
(순이자비용은 이자수익을 차감하고 볼 것)

b. p73 예제: 2002년 총이자비용 220, 이자수익 8, 순이자비용 212일 때 Gross int exp rate, net int expense rate, yield on average cash balance 구하라. 여기서 Debt 등은 연간 평균잔액을 기준으로 해야 함.

④ Income tax expense(소득세)

a. statutory rate 법정 소득세율

b. effective tax rate : $\frac{\text{income tax exp}}{\text{pretax income}}$ on I/S

c. cash tax rate : $\frac{\text{cash taxes paid}}{\text{pretax income}}$ on I/S

d. effective 와 cash의 차이는 deferred items 때문임

e. effective와 statutory의 차이는 permanent items 등 차이 있을 수 있음. 여러국가에 걸친 경우에는 taxable income으로 effective rate를 가중평균

f. effective가 지속적으로 statutory보다 낮거나 경쟁자보다 낮은 경우에 주의해야 함

5) B/S modelling

① $\Delta R/E = NI - \text{div}$

② $WC = \text{Inv} (= COGS / \text{inv TO}) + A/R (= \text{Sales} / A/R \text{ TO} = \text{Forecasted Sales} * (\text{days outstanding} / 365)) \rightarrow \text{I/S 항목 이용하여 계산, Sales에 비례하여 변동}$

Inv turnover = $COGS / \text{inv}$, A/R turnover = $\text{Sales} / A/R$, AR 회수기간 = $1 / A/R \text{ TO} * 365$

③ PP&E : capital expenditure(capex) & dep로 설명됨, capex for maintenance(과거 dep에 물가상승률도 고려해야 함) or growth(대규모 투자)

6) ROIC

① ROIC: $\text{NOPLAT} (\text{net operating P/L after tax} = \text{EBIT} * (1-t))$

$/ \text{IC} (\text{영업자산-영업부채} = WC + \text{Fixed Capital})$

a. 어떤 경우에는 ROE보다 선호됨, 기업별 다른 자본구조에도 불구하고 비교가능함

② return on capital employed : ROIC와 같으나 분자가 pretax operating earnings(EBIT), 다른 tax rate를 적용받는 경우에도 비교가능

- 7) competitive factor는 가격, 원가, 경쟁적 포지션을 결정 → 매출, 수익성 등 예측에 중요
- 8) Inflation/deflation → price, cost
- ① 원재료가 commodity type 이면 hedge 여부 볼 것
 - ② 수직계열화가 되있는 경우 원가 변동 위험이 낮음
 - ③ 제품가격은 수요의 탄력성을 고려: 수요 탄력성 높으면 물가상승에 따른 제품가격 상승시 매출 감소 => 가격을 빨리 올리면 매출 감소, 가격을 늦게 올리면 마진을 하락
- 9) 기술 발전이 수요, 판매가, 원가, 마진에 미치는 영향
- ① 생산원가 낮춤 → 마진 상승 → 공급 증가 → 가격 하락
 - ② could 대체제 개발 촉진, 전체 산업을 없앴, **cannibalization**(자기잠식 효과)
- 10) explicit forecast horizon
- ① for buy-side analyst / fund mgr : holding period 고려, pf turnover 26% → 4년의 평균보유기간
 - ② 경기변동성 높은 기업 : **long enough to include** the middle of the business cycle so anal forecast included mid-cycle sales & profits
normalizes earnings : **mid-cycle earnings**, cyclicity & 최근 event가 earning에 영향 안미칠 것
 - ③ M&A 등 이벤트시 그 영향이 나타나도록 충분히 길게 잡을 것, employer preference
- 11) beyond ST forecast
- ① terminal value of the stock : GGM 방식($TV_5 = \frac{D_6}{r-g}$), multiple ($TV_5 = EPS_5 \times PE_5$)
 - ② 노멀라이즈된 성장률(normalized to mid cycle value) 등 사용해야 함
 - ③ **infection point**(변곡점) : 미래가 과거와 같지 않게 되는 순간

6. LOS 33 Discounted Dividend Valuation(DDM)

1) DDM, FCF, RI의 장단점

- ① FCFE = NI + Dep(Non-cash item) + int(1-t) - WC inv - FC inv (투자 이후 cash)
FCFE = FCFE - **int(1-t) + net borrowing**(Borrowings - principal payment)
(funding capital requirement 이후 cash)
- ② RIM: RI = NI - \$ **cost of equity** (요구수익을 초과하는 earning)

	장점	단점
DDM	이론적으로 justified	배당없는 회사에 적용 불가
	less volatile than other measure	소수주주(minority) 관점임
FCF	배당 주고, 회사 earning과 div와 consistent 관계가 있을 것, 소액주주 관점	
	자본구조, 배당정책 무관	빠른 확장, 높은 capex시 (-) CF 발생, 추정 신뢰도를 낮춤
RIM	지배주주 관점	비슷한 회사, 대주주 관점
	배당여부 무관, FCF와 profitability가	
	(-) CF를 가지거나, 배당 여부에 무관	적용 어려움(accruals 등 조정 많음)
	배당 안주거나 당분간 (-)CF 가질 때, 양질의 회계정보 있을 때	회계정보 quality 전제

2) DDM for single & multi holding period

- ① one-period DDM : $V_0 = \frac{D_1 + P_1}{1+r}$

② two-period DDM : $V_0 = \frac{D_1}{1+r} + \frac{D_2 + P_2}{(1+r)^2}$

③ multi-period DDM : $V_0 = \frac{D_1}{1+r} + \frac{D_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{D_n + P_n}{(1+r)^n}$

3) GGM : $V_0 = \frac{D_1}{r-g} = \frac{D_0(1+g)}{r-g}$

① 가정 : 1) 첫년도 D_1 을 배당으로 수령, 2) 배당이 매년 끊임없이 g 만큼 성장, 3) $g < r$

② g 가 너무 높으면(5% 이상) 의심해 볼 것 : 장기 실질 GDP 성장률 + 장기 inf 보다 계속 높게 성장할 수는 없음

4) implied growth rate : Price와 GGM을 이용하여 g 계산 가능

5) PVGO(PV of growth opportunity) & PE

① $V_0 = \frac{E_1}{r} + PVGO$ (E_1 : earnings at $t=1$) $\Rightarrow PVGO = V_0 - \frac{E_1}{r}$

② 예 : $P=60$, $r=10\%$, $E_1=5 \Rightarrow PVGO$ 및 P/E에서 PVGO와 관련된 비율

$\Rightarrow PVGO = 60 - \frac{5}{0.1} = 10$, 비율 = $\frac{1}{6} = 16.7\%$

③ 성장성이 높은 기업일수록 P/E from PVGO가 높음

6) justified P/E

① leading P/E : 향후 earning 기준

justified leading P/E = $\frac{P_0}{E_1} = \frac{D_1/E_1}{r-g} = \frac{1-b}{r-g}$ (b: retention ratio, 1-b: payout ratio)

② trailing P/E : 과거 earning 기준

justified trailing P/E = $\frac{P_0}{E_0} = \frac{D_1/E_0}{r-g} = \frac{D_0(1+g)/E_0}{r-g} = \frac{(1-b)(1+g)}{r-g}$

③ 예제 : $P_0 = \$16$, $E_0 = \$3$, $D_0 = \$1.5$, $g=3.5\%$, $r=10.6\%$

Leading P/E = $\frac{0.5}{0.106 - 0.035} = 7.04$, trailing P/E = $\frac{0.5(1.035)}{0.106 - 0.035} = 7.29$

7) value of perpetual preferred shares = $\frac{D_p}{r_p}$

8) GGM

① appropriate

- a. stable, market, div paying firm
- b. 시장 index 가치평가에 유용
- c. straight forward approach $\rightarrow$ explainable
- d. 내재성장률, 요구수익률, 성장가치 계산 가능
- e. 다른 복잡한 모델을 대체 가능

② limit

- a. 가치평가가 추정이 어려운 r, g 에 민감
- b. 배당 안주는 주식에 못씀
- c. 미래 성장이 예측되지 않으면 쓰기 어려움

9) growth stage & modeling

	Initial growth	Transition	Maturity
Earnings growth	매우 높음	평균보다 높으나 하락	장기수준에서 안정적
자본 투자	Significant 요구됨	감소됨	“
Profit margin	높음	평균보다 높으나 하락	“
FCFE	마이너스	maybe pos(+), 성장	“
ROE vs 요구수익률	ROE > r	ROE approaching r	ROE = r
Dividend payout	낮음	높아짐	장기수준에서 안정적
Appropriate model	3 stage	2 stage	Gordon model

- ① 2 stage : 고성장을 몇년, 그 뒤 저성장을 지속
- ② H-model : 고성장에서 저성장으로 declines linearly(gradually)
- ③ 3 stage : 고성장 -> 중성장 -> 저성장
- ④ spreadsheet modeling : 성장을 바꿔다가 저성장을 지속

10) terminal value 결정

A is expected to have earnings in 10 yrs of \$12 per share, div payout ratio of 50%, and rr of 11%. At that time, 배당 성장률이 영원히 4%로 하락할 것임, trailing P/E는 8로 기대됨. GGM와 P/E multiple을 이용하여 terminal value를 구하라

- ① $GGM = \frac{\$6 \times 1.04}{0.11 - 0.04} = \89.14
- ② P/E multiple : $P = EPS * P/E ; \$12 \times 8 = \96

11) 2 stage model

(예제) A는 현재 배당으로 \$1 지급, 향후 3년간 10% g 예상, 그 뒤에는 영원히 4%, r=12%, 현재 주가가치는?

- ① terminal value = $\frac{(1.1)^3(1.04)}{0.12 - 0.04} = 17.303$
- ② 3년 배당가치 = $\frac{1.1}{1.12} + \frac{1.1^2}{1.12^2} + \frac{1.1^3}{1.12^3} = 2.894$ ③ 합 : $2.894 + \frac{17.303}{1.12^3} = 15.21$

(예제) A는 현재 배당 안함. r=12%, $E_0 = \$1.5$, g=15% for 4 yrs, 5년째부터 배당지급률 20%, g=5%로 예상됨. 주식의 현재가치는?

$$\Rightarrow P_0 = \frac{1.5 \times (1.15)^4 (1.05) \times 0.2}{0.12 - 0.05} \div (1.12)^4 = \$5$$

12) H-model: approximation으로 계산

$$V_0 = \frac{D_0[(1 + g_L) + \frac{t}{2}(g_S - g_L)]}{r - g_L}, \quad g_S: \text{ST g rate}, \quad g_L: \text{LT g rate}, \quad \frac{t}{2} = H$$

- ① 앞부분은 g_L 성장률이 지금부터 지속될 때 가치임
- ② 현재 div = \$2, 현재 growth rate는 20%인데 10년간 연속적으로 5%까지 내려갈 것임.
r=12% => 현재가치는? $V_0 = \frac{2[1.05 + 5*(0.20 - 0.05)]}{0.12 - 0.05} = 51.43$

③ H-model 이용하여 r을 구하게 할수도 있음

13) 3 stage, 현재가치가 주어졌을 때 요구수익률 계산, Spreadsheet modeling: skip

14) SGR(Sustainable Growth Rate) & Dupont Analysis

- ① $SGR\ g = b(\text{Retention rate}) * ROE$

$$\textcircled{2} \text{ ROE} = \frac{NI}{E} = \frac{NI}{S} \times \frac{S}{TA} \times \frac{TA}{E} \text{ (profit margin * Asset turnover * leverage)}$$

$$\text{SGR} = \frac{(NI - \text{div})}{NI} \times \frac{NI}{S} \times \frac{S}{TA} \times \frac{TA}{E} \text{ (retention rate * ROE)}$$

=> PRAT model로 부름(듀폰분석)

=> 가정 : new equity issue가 있으면 안됨, capital structure가 변하지 않음

③ financing decision : leverage & retention rate

④ performance : $\text{ROA} = \frac{NI}{TA} = \frac{NI}{S} \times \frac{S}{TA}$ (마진율과 턴오버가 수익성 결정)

⑤ 예제: 2008년 손익정보과 2008년초 시점의 B/S를 이용하여 ROE와 SGR을 구하라. 배당지급률은 30%임

I/S : S = 40, NI = 1.8

B/S(2007말과 2008말중에서 2007말을 보아야 함) : A = 30, E = 20

$$\Rightarrow \text{ROE} = \frac{1.8}{20} = \frac{1.8}{40} \times \frac{40}{30} \times \frac{30}{20} = 9\%, \quad g = 0.7 \times 9\% = 6.3\%$$

15) 모델 가격이 market 가격보다 낮으면 market이 overvalued된 것임³⁾

7. LOS 34 Free CF Valuation

1) 사용: FCF가 수익성과 관련, 지배주주 관점, 배당지급하지 않거나 FCF보다 배당 과소

2) FCFF와 FCFE 비교

① $\text{FCFF} = \text{NI} + \text{Dep(Non-cash item)} + \text{int}(1-t) - \text{WC inv} - \text{FC inv}$

a. WACC로 나누면 Firm value, 여기서 MV(debt) 빼면 equity value 도출

b. FCFF에 기여하지 않은 자산(excess cash, excess marketable securities, land held for investment)은 firm value에 더해줘야 함

c. 회사가 (-) FCFE를 가지거나, 높은 debt outstanding, volatile 자본구조에 적합

② $\text{FCFE} = \text{FCFF} - \text{int}(1-t) + \text{net borrowing(Borrowings - principal payment)}$

a. 자본에 대한 요구수익률로 나누어 equity value 도출

b. 자본구조에 not volatile할 때 more straightforward

③ 두 가지 방식으로 구한 equity value가 같을 필요는 없음

④ FCF는 지배주주 혹은 minority in play(M&A 경쟁상황) 관점임

3) NI, EBIT, EBITDA, CFO에서 FCFE, FCFF 계산방법

① from NI

$$\text{FCFF} = \text{NI} \pm \text{NCC} + [\text{int} \times (1-t) + \text{Dpre}] - \text{FC inv} - \text{WC inv}$$

$$\text{FCFE} = \text{FCFF} - \text{int}(1-t) - \text{Dpre} + \text{net borrowing(우선주 발행 포함)}$$

a. NCC : non-cash gain/loss

a-1. non-cash loss: Dep&Amor, 충당금 설정(provision; restructuring charge), 고정 자산 처분손실, 사채할인발행차금상각, DTL 증가분

a-2. non-cash gain: 충당금 환입(reversal), 고정자산처분이익, 사채할증발행차금상각, DTA 증가분

b. $\text{FC inv} = \text{capex} - \text{proceeds from LT asset 매각}$

3) unqualified opinion : 적정의견

b-1. 연중 고정자산 매각 없음

$$FC\ inv = \Delta\ gross\ PP\&E = \Delta\ net\ PP\&E + depreciation$$

b-2. 매각 있었던 경우 : CF에서 바로 찾거나 앞에서 (- 매각이익)을 추가로 고려

$$FC\ inv = \Delta\ net\ PP\&E + depreciation - gain\ on\ sale$$

c. WC inv : WC capital(=CA:inv,AR-CL:AP,accrued tax exp 등)에는 cash & cash equivalent, notes payable, current portion of LT debt등 포함하지 않음, 즉 이자주는 것들(net borrowing에서 고려)은 제외

d. interest expense, Dpre: 우선주 배당금은 부채와 똑같이 취급, 보통주주 NI만 고려

$$\textcircled{2}\ NI = (EBIT - int) * (1 - t)$$

$$FCFF = EBIT(1 - t) + dep - FC\ inv - WC\ inv$$

$$= EBITDA(1 - t) + t * dep - FC\ inv - WC\ inv$$

$$= CFO(NI, WC, NCC\ 고려된\ 개념) + int(1 - t) - FC\ inv$$

$$FCFE = FCFF - int(1 - t) + net\ borrowing$$

$$= NI + dep - FC\ inv - WC\ inv + net\ borrowing$$

$$= CFO - FC\ inv + net\ borrowing$$

$$= NI - (1 - Debt\ ratio)(FC\ inv - dep + WC\ inv)$$

; 순차입 조달로 FC와 WC에 사용, $DR = D / (D + E)$, $FC\ inv - dep$ 은 net FA 증감

③ (150p 예제) 고정자산 매각 없음. 2010년의 FCFF와 FCFE 계산할 것

	2010F	2009A		2010F	2009A
Sales	300	250	Cash	10	5
COGS	120	100	A/R	30	15
SG&A	35	30	Inv	40	30
Dep	50	40	PP&E	400	300
EBIT	95	80	(A.dep)	(190)	(140)
Int	15	10	TA	290	210
Pretax Earnings	80	70	A/P	20	20
taxex(30%)	24	21	ST debt	20	10
NI	56	49	CL	40	30
			LT debt	124	110

$$FCFF = 56 + 50 (dep) + 15 * 0.7 - 100 (FC\ inv) - 25 (WC\ inv) = -8.5$$

$$FCFE = -8.5 - 15 * 0.7 + (10 + 14) = 5$$

4) div, share repurchase, share issue -> FCF로 이를 실행하는 것이며 FCF에 영향 없음

changes in leverage -> minor effect on FCFE, no effect on FCFF

5) NI or EBITDA를 CF의 대용치로 사용할 수 있는가? -> poor proxy임

① NI는 FCFE에서 고려할 것들 고려 안함

② EBITDA는 FCFF의 tax 고려 안함

6) Calculate value

① (p159) 예제. single stage FCFF, 가장 최근의 FCFF는 \$5,000,000이고 목표 debt to equity ratio는 0.25임, 회사 부채가치는 \$10,000,000임, $t=0.4$, $r_d=0.08$, $r_e=0.16$, FCFF 성장률 5%일 때 회사가치는?

$$a. WACC = 0.2 * 0.08 * 0.6 + 0.8 * 0.16 = 0.1376$$

$$b. V = \frac{5,000,000(1.05)}{0.1376 - 0.05} = 59,931,507$$

(p160) 예제, single stage FCFE, 현재 주당 FCFE는 2.5, debt to equity는 0.4, 시장기대 수익률 9%, 무위험이자율 4%, 베타 1.5, $g=4.5\%$ 일 때 stock value?

a. $r_e = 4\% + 1.5 \times 5\% = 11.5\%$

b. $V = \frac{2.5(1.045)}{0.115 - 1.045} = \37.32

- ② (p161) two stage FCFE, sales 20m, net profit margin 20%, FC inv \$2m, dep \$3m, WC inv 7.5% of sales, NI, FC inv, dep, int, sales가 앞으로 5년간 10% 성장, 5년 뒤 성장률 5%로 하락 $t=0.4$, 1m주식, LT Debt=\$32m, $r_d = 12.5\%$, 고정장기 WACC 17%, 저성장기 WACC 15%, 회사 전체가치와 equity 가치?

	0	1 (10%)	2	3	4	5 (10%)	6 (5%)
Sales	20	22	24.2	26.62	29.28	32.21	33.82
NI (20%)	4	4.4					
int(1-t), $t=0.4$	2.4	2.64					
Dep	3	3.3					
FC inv	-2	-2.2					
WC inv (7.5% S)	-1.5	-1.65					
FCFF	5.9	6.49	7.13	7.84	8.63	9.5	9.97

a. 5년차 말 terminal value $V = \frac{9.97}{0.15 - 0.05} = 99.7$

b. 현재시점 $V = \frac{6.49}{1.17} + \frac{7.13}{1.17^2} + \frac{7.84}{1.17^3} + \frac{8.63}{1.17^4} + \frac{109.2}{1.17^5} = \70.06

c. equity 가치 : $70.06 - 32 = \$38.06$

- ③ ②의 예제에서 sales 성장률과 net profit margin이 계속 바뀜, FC inv(net of dep)는 sales increase의 30%, WC inv는 7% of sales increase, Debt는 투자액의 40%씩 조달, $r_e = 0.12$, equity value는?

$$\begin{aligned} \text{FCFE} &= \text{NI} + \text{dep} - \text{FC inv} - \text{WC inv} + \text{net borrowing} \\ &= \text{NI} - (1 - \text{Debt ratio})(\text{FC inv} - \text{dep} - \text{WC inv}) \end{aligned}$$

	0	1	2	3	4	5	6
매출증가율		30%	25%	20%	15%	10%	5%
마진을		8%	7.5%	7.0%	6.0%	5.5%	5.0%
Sales	20	26	32.5	39	44.85	49.335	51.802
NI	4	2.08	2.44	2.73	2.691	2.71	2.59
FC inv - Dep		$6 \times 0.37 =$	6.5×0.3				
+ WC inv(37%)		2.22	$7 = 2.405$	2.405	2.1645	1.65945	0.91279
Net borrowing		0.888	0.962	0.962	0.864	0.664	0.364
FCFF		0.748	0.997	1.287	1.391	1.714	2.043

a. terminal value $V = \frac{2.043}{0.12 - 0.05} = 29.186$

b. equity 가치 : 현금흐름을 12%로 할인하면 \$20.80

7) Sensitivity Analysis: r , g 에 민감, FCF 변동성이 높은 경우 대표 base year 결정이 중요

8) terminal value

① $t \text{ value}(n) = \text{trailing PE} \times \text{earnings}(n) = \text{leading PE} \times \text{earnings}(n+1)$

Q1. EPS(0) 3.5, FC inv 2, dep 1.6, WC inv 0.5, debt to asset ratio 0.4, WC, FC의 40%를

부채로 조달, $r_e = 14\%$, $g=4\%$ => stock value? => $(1-0.4)$ 곱해주는 것에 주의

$$\Rightarrow FCFE = 3.5 - (2 - 1.6 + 0.5) * (1 - 0.4) = 2.96, V = \frac{2.96 * 1.04}{0.14 - 0.04} = 30.78$$

Q8. 상환우선주는 equity 가치에 포함하지 않는 것에 주의

8. LOS 35 Market-based Valuation : Multiples

1) multiple : price : P/E, P/B, P/S, P/CE => $V = PE * EPS$

EV : EV/EBITDA

① comparable : 다른 비슷한 회사와 비교, Law of one price

② fundamental : justified P/E 등 (내 value에 따른 multiple과 비교하는 개념)

2) justified price multiples : 주식이 fairly valued 되었을 때의 multiple

① P/E

a. 장점 : earnings power -> primary determinant of 투자가치, popular, P/E가 장기적 성과와 크게 연관된다는 empirical research

b. 단점 : (-) earning이 가능, volatile & transitory portion(non-recurring), 경영자의 회계기준 선택 discretion -> P/E 비교를 어렵게 함(accounting method 영향 큼)

c. trailing vs leading P/E : trailing보다 leading이 더 중요, but 지나치게 변동성 크면 의미없을 수 있음

② P/B = $MV(equity)/BV(equity)$ =보통주 자본(우선주 제외)

a. 장점 : BV(equity)는 generally positive, stable, **liquid asset(유동자산)**이 많은 회사(eg 금융회사), **청산회사**(expected to go out) 평가에 유용, 실증연구에서 지지

b. 단점 : intangible asset(예> 인적자산) 가치, asset size(business model)(예> 아웃소싱 여부), 회계 관습(예> 미국에서 R&D는 비용처리 -> understatement investment), 인플레이션 & 기술변화가 다른 경우 BV 크게 바꿀 수 있음

c. BV 조정 : use **tangible** BV, **off B/S** 항목 고려, FV와 BV 차이는 **FV로 조정**, comparability 맞게 accounting method 조정(예> FIFO vs LIFO)

③ P/S = price / sales

a. 장점 : 매출은 언제나 (+)로 distressed 상황에서도 OK, manipulation 가능성 낮음, stable, 성숙기(매출이 계속 있음) or cyclical industry(상대적으로 안정적이어서) or **start-up company**(no earning record) 적합, 실증연구에서 지지

b. 단점 : 매출액과 earning, CF와 관련이 상대적으로 적음(덜 직접적), 회사들간 다른 cost structure를 반영 못함, revenue recognition에서 조작이 그래도 가능

④ P/CF ratio = price / CF

a. 장점 : CF는 조작가능성이 낮음, stable than P/E, 회계영향 낮음, 실증연구에서 지지

b. 단점 : CFO보다 FCFE가 이론적으로 좋으나 FCFE는 more volatile함, CF로 NI + NCC를 사용하는 경우 noncash revenue와 WC 변화 반영 안함 -> CFO에 실제로 영향 미치는 항목들이 무시됨

⑤ Dividend Yield = common dividend / MP

a. 장점 : total investment return에 포함됨, 배당수익은 자본이익보다 안정적임

b. 단점 : 투자이익중 capital appreciation을 고려 안함, 배당은 미래 earning을 displace한다고 주장하나 이는 미래 CF를 낮추는 것임

2) underlying & normalized earning

- ① underlying earning : **non-recurring 제거**, P/E는 **counter cyclical tendency**가 있음
(경기 좋을 때 EPS 상승으로 하락 -> Molodovsky effect)

(예제) 2014 Sep 기준으로 trailing P/E using underlying earning을 구하라

Q ending	Stock price	reported EPS	자산매각이익	extraordinary 비용
Dec 2013	38.5	1.45		
March 2014	46.25	1.30	0.3	
June 2014	48.5	1.40		0.55
Sep 2014	44.85	1.35		

a. underlying earning = 1.45 + 1.30 + 1.40 + 1.35 - 0.3 + 0.55 = \$5.75

b. trailing P/E = 44.85 / 5.75 = 7.8

- ② normalized earning : estimate EPS in the middle of the business cycle

a. historical **average EPS**법 : 가장 최근 경기변동시의 평균값을 사용

b. average ROE법 : **average ROE * current BV per share(BVPS)**, 현재의 BV를 사용함
으로서 최근의 size change를 반영함 => 평균 EPS 보다 선호됨

3) earnings yield (E/P) 주가수익비율 P/E의 역수

- ① P/E (-) earning에서 사용 못함 -> normalized earning을 쓰거나 E/P 사용

- ② 높으면 cheap, 낮으면 expensive, E/P와 T-bond 수익률을 비교하여 상대적인 주식/채권 비율을 결정하기도 함

4) justified P/E, P/B, P/S : 결과 공식만 기억할 것

- ① justified P/E : 앞에서 했음, 예상 CF의 성장률(g)과 positively related, r 상승시 하락,

$$\text{justified leading P/E} = \frac{1-b}{r-g}, \text{ justified trailing P/E} = \frac{(1-b)(1+g)}{r-g}$$

- ② justified P/B : $P/B_0 = \frac{D_1/B_0}{r-g} = \frac{E_1(1-b)/B_0}{r-g} = \frac{ROE(1-b)}{r-g} = \frac{ROE-g}{r-g}$

a. ROE와 비례, ROE-r이 증가하면 P/B가 증가

- ③ justified P/S

$$\text{a. justified P/S} = \frac{(E_0/S_0) \times (1-b) \times (1+g)}{r-g}$$

= net profit margin * justified trailing P/E

b. 마진이 높으면 P가 상승, 성장률 상승시 증가

- ④ justified P/CF

$$\text{a. } V_0 = \frac{FCFE_0(1+g)}{r-g}, \text{ justified P/CF} = \frac{FCFE_0(1+g)}{r-g} / CF$$

- ⑤ justified EV/EBITDA

$$\text{a. EV Enterprise Value, justified EV/EBITDA} = \frac{FCFF_1}{WACC-g} / EBITDA$$

b. FCFF, EVITDA 증가율과 (+) 관계

- ⑥ justified dividend yield = D/P

$$\text{a. } \frac{D_0}{P_0} = \frac{D_0}{D_0(1+g)/(r-g)} = \frac{r-g}{1+g}$$

b. 요구수익률 증가하면 상승, 성장률 커지면 하락

5) predicted P/E

- ① 예상 성장률, risk 등으로 regression 예측한 P/E
- ② 한계 : predicted power 낮음(시점, 샘플 등에 따라 값이 다름), P/E와 기본요소들간 관계가 시간에 따라 변화 가능, multicollinearity가 종종 문제가 됨(g와 b의 관계 등)

6) comparable method

- ① benchmark보다 multiple이 낮다면 undervalued. 만약 P/E가 벤치마크보다 낮다면 3가지(저평가, 낮은 g, 높은 r) 설명이 가능, 벤치마크와 comparable하려면 리스크와 예상 성장률이 같아야 함
- ② P/B valuation 시에도 ROE, 리스크, 예상 성장률 봐야 함

7) P/E to growth ratio (PEG)

- ① $PEG = \frac{P/E}{g}$ 성장률 한 단위당 P/E
- ② PEG 값이 낮으면 저평가 => attractive
- ③ 단점 : P/E와 g의 관계는 linear하지 않음, 단기 높은 성장률을 사용하는 경우 지속기간을 반영하지 못함(multi-stage)

8) terminal value : GGM 방식과 multiple(comparable vs fundamental)

9) CF의 종류

- ① CF = earnings plus NCC = NI + dep + amor ; noncash revenue, WC 변화 고려 X
- ② adjusted CFO = CFO + int*(1-t)
- ③ FCFE = CFO - FC inv + net borrowings

(p209 예제) NI 32, dep 41, net int expense 12, CFO 44 t=0.3, 주가 47, 주식수 25, P/CF와 P/adjusted CF?

- a. CF = 32 + 41 = 73 => 1175/73=16.1
- b. adjusted CFO = 44 + 12 * (1-0.3) = 52.4 => 1175/52.4 = 22.4
- c. equity 가치 = 25 * 47 = 1,175

10) EV multiples : EV/EBITDA

- ① EV : 기업전체를 사오는 takeover value (liquid asset을 뺀 순 매입가를 구함)
= MV(보통주) + MV(우선주) + MV(debt) + 소수주주 - cash & investments
- ② EBITDA = EBIT + dep + amor ; earnings는 recurring earnings from continuing operations를 사용
- ③ 장점 : financial leverage가 다른 경우 P/E보다 유용, capital intensive한 산업 비교에 유용(FI가 커서 Dep 크고 적자 가능성 높음), EPS와 달리 usually positive
- ④ 단점 : WC가 계속 증가한다면 EBITDA가 CFO보다 과대계상, CFO보다 revenue recognition 차이 반영 못함, FCFE는 FC inv가 반영됨에 따라 valuation에 적합
- ⑤ EV 대신 MVIC(MV of invested capital)=TIC(total invested capital)을 사용하기도 함. 여기에는 EV와 달리 cash 포함
- ⑥ EBITDA 대신에 Sales 등 사용 가능

11) momentum indicators

- ① Earnings surprise = reported EPS - expected EPS
- ② standardized unexpected earnings(SUE) = earnings surprise/S.D(earnings surprise)
- ③ Relative strength indicator(RSI) : 주식성과를 과거성과 또는 peer성과와 비교

12) 평균

	A	B
P	10	16
E	1	2
P/E	10	8

- ① arithmetic mean : 9 => outlier에 약함
- ② weighted mean : $10 * (10/26) + 8 * (16/26) = 8.76$ (weight는 P)
- ③ harmonic mean : 동일 weight = $\frac{1}{(1/10)*0.5 + (1/8)*0.5} = 8.88$ => small P/E 에 약함
- ④ weighted harmonic mean : P로 weight = $\frac{1}{(1/10)*(10/26) + (1/8)*(16/26)} = 8.67$

9. LOS 36 Residual income valuation (RIM)

1) RI, EVA, MVA

① $RI = NI - \$ \text{ cost of equity} = BV_0 \times \frac{NI}{BV_0} - BV_0 \times r = BV_0 (ROE - r)$

$V = B_0 + \sum \frac{RI_t}{(1+r)^t}$, economic profit, RIM이 (-)이면 PBR < 1 가능성 큼

② $EVA(\text{Economic Value Added}) = NOPAT - WACC * \text{total capital}$
 $= EBIT (1-t) - \$WACC$

NOPAT : net operating profit after tax (세후영업이익)

회사입장 -> 경영자 평가시 많이 사용, 실제 산출값은 RI와 동일

③ $MVA(\text{Market Value Added}) = MV(\text{firm}) - BV(\text{firm})$

(예제) NOPAT \$2100, WACC 14.2%, Invested capital 연초 \$18,000 연말 \$21,000, 주식 가치는 \$25, 800주 있음, LT debt 4,000일 때 EVA와 MVA 계산

a. $EVA = 2100 - 18000 * 0.142 = -456$ (연초 BV 이용)

b. $MVA = 4000 + 25 * 800 - 21000 = 3000$

④ EVA 계산시 회계적 조정 : RIM의 회계적 조정과 유사

- R&D는 자본화 & amor 하도록 함. 지출시 NOPAT 계산에 (+) 조정할 것
- 미래 return을 창출하는 전략적 투자의 charges는 다시 더해줄 것
- 영업권은 자본화 하고 상각하지 않음, 상각비는 다시 NOPAT에 더함, 누적상각액은 goodwill에 더함
- DTA, DTL 인식 안하고 현금기준 세금 인식
- 운용리스는 금융리스로 변경, 비경상적 항목 배제
- LIFO reserve를 invested capital에 더함, LIFO reserve의 변동을 NOPAT에 더함

2) use of RIM

- management 평가
- Goodwill impairment test
- equity valuation

3) RI 계산: table 만들 것

(예제) $r=11\%$, current BV per share \$18, EPS1 2.05, EPS2 2.22 div payout ratio 65%

	Y1	Y2
기초 BV per share	18	18.72
EPS	2.05	2.22
배당	1.33	1.44
기말 BV	18.72	19.50
cost of capital	1.98	2.06
주당 RI	0.07	0.16

beg BV + NI - div = end BV를 clean surplus라고 함

(예제) 회사의 intrinsic value를 구하라. $r = 14\%$, $BV_0 = 6.5$, $E_1 = 1.1$, $E_2 = 1.0$, $E_3 = 0.95$,

$D_1 = 0.5$, $D_2 = 0.6$, D3은 청산배당으로 남은 BV를 모두 배당

	Y1	Y2	Y3
기초 BV per share	6.5	7.1	7.5
EPS	1.1	1.0	0.95
배당	0.5	0.6	8.45
기말 BV	7.1	7.5	0
cost of capital	0.91	0.99	1.05
주당 RI	0.19	0.01	-0.1

$$\text{Intrinsic value} = 6.5 + \frac{0.19}{1.14} + \frac{0.01}{1.14^2} + \frac{0.1}{1.14^3} = 6.61$$

- ① RI는 초기에 인식하는 Value가 높음. DDM, FCF는 terminal value(먼 미래여서 불확실성이 높음)가 있으나 RI는 initial value가 있는 것임 -> RI로 측정한 value가 더 안정적임 (reduced forecast error)

4) RI의 결정요소

① single stage RIM model : $V = B_0 + \frac{(ROE - r) \times B_0}{r - g}$

② fundamental drivers : 1) ROE, 2) 뒷부분의 additional value

③ Tobin Q = MV(debt+equity)/replacement cost of total assets, 1보다 크면 투자 확대

5) RIM vs Justified P/B

① $P/B_0 = \frac{D_1/B_0}{r - g} = \frac{E_1(1 - b)/B_0}{r - g} = \frac{ROE(1 - b)}{r - g} = \frac{ROE - g}{r - g}$, PBR > 1 이려면 ROE가 요구수익률보다 커야 함

② $P/B_0 = \frac{ROE - r + r - g}{r - g} = 1 + \frac{ROE - r}{r - g} \Rightarrow$ 양변에 B 곱하면 single stage RIM model 임

6) Calculate Value

① BV 23, ROE 14%, $r_e = 12\%$, 배당률 60% PV of economic profit, DDM으로 구한 E?

$$EP = \frac{23 \times (0.14 - 0.12)}{0.12 - 0.14 \times 0.6} = 7.19, E = \frac{23 \times 0.14 \times 0.6}{0.12 - 0.056} = 30.19$$

② single stage RIM model에서 implied growth rate 구할 수 있음 or P/B 공식 ② 이용

7) continuing RI(CRI)

① RI가 life cycle에 따라 점차 줄어들 때 그 지속인자를 오메가($\omega: 0-1$, persistence factor)로 파악

a. RI 계속유지 : $CRI_0 = \frac{RI_1}{r} (\omega = 1)$

b. RI가 바로 0으로 하락 : $CRI_0 = \frac{RI_1}{1+r} \quad (\omega = 0)$

c. ROE가 자본수익률에 수렴함에 따라 점차 0으로 하락 : $CRI_0 = \frac{RI_1}{1+r-\omega}$

d. mature industry의 long run average로 점차 수렴 : $CRI_0 = \frac{RI_1}{1+r} + \frac{P_1 - B_1}{1+r}$

② high 오메가 : 낮은 배당지급률, 과거 높은 RI 지속성 보인 산업

low 오메가(주로 회계적 관점) : 높은 ROE, 높은 nonrecurring items, 높은 accounting arrruals(A/R 등)

③ (예제) $BV_0 = 5$, $r_e = 10\%$, ROE =15%, 배당 없음, $g=15\%$, 5년, PV of RI를 구하라

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5
기초 BV per share	5	5.75	6.61	7.6	8.74
EPS	0.75	0.86	0.99	1.14	1.31
기말 BV	5.75	6.61	7.6	8.74	10.05
cost of capital	0.5	0.57	0.66	0.76	0.87
주당 RI	0.25	0.29	0.33	0.38	0.44

a. RI가 5년 이후 바로 0으로 하락시 : $V_4(RI) = 0.38 + \frac{0.44}{1.1} = 0.78$

b. RI가 5년 이후 0.44 forever : $V_4(RI) = 0.38 + \frac{0.44}{0.1} = 4.78$

c. RI가 0으로 수렴, 지속인자는 0.4 : $V_4(RI) = 0.38 + \frac{0.44}{1.1 - 0.4} = 0.38 + 0.63$

d. ROE가 장기평균치로 하락 PBR 1.2 : $V_4(RI) = 0.38 + \frac{0.44 + 10.05 \cdot 0.2}{1.1} = 0.38 + 2.23$

=> $r_e = 10\%$ 로 1~4년말 시점 CF 할인하여 구하면 됨

9) 이론적으로 기본적 가정이 같으면 RIM, DDM, FCF 결과값 같아야 함

10) 장점 : terminal value의 영향이 작음, 회계데이터 이용하여 찾기 쉬움, FCF가 마이너스, 배당 안줘도 사용 가능, CF가 volatile해도 안정적인, economic profitability관점에서 해석(not accounting perspective)

단점 : 회계정보 조작 용이, 회계적 조정 많음, clean surplus relationship이 유지되어야 함

적합 : 배당 미지급 기업, FCF volatile 기업, (-) CF, terminal value 불확실성 큼

부적합 : clean surplus relationship violated, BV, ROE 추정에 불확실성 클 때

11) Accounting issues

① Clean Surplus violation: beg BV - NI - Div = end BV eg> AOCI (자본에 영향)

a. I/S 안거치고 자기자본에 바로 영향 미치는 항목들 : 미래 reverse 되지 않을 것으로 기대된다면 조정해야 함 => **NI는 not correct, BV is still correct 하다고 봄**

b. AFS 평가손익, certain 펜션 조정, 해외사업환산손익, 고정자산 재평가 이익(IFRS only) 신용위험 조정에 따른 부채가치조정(IFRS only) 등

② variations from FV (FV adjustment)

a. 운용리스는 금융리스로 취급, SPE는 모회사와 consolidation

b. Reserve & allowances : expected loss experience에 부합할 것

c. 재고 LIFO 사용하면 FIFO로 바꿀 것 : inv에 LIFO reserve 더해줌

d. pension 자산/부채 : funded status에 부합하도록 할 것(FV of plan assets - PBO)

f. DTL이 reverse 되지 않을 것으로 보이면 없애고 equity 증가(성장회사에서 dep 차이)

③ 무형자산

a. **goodwill** : 상각하지 말 것(상각했으면 NI, 자산에 더함) recognized at aquisition

b. **productive R&D** : 자본화함 -> amor X -> ROE 높임

④ Nonrecurring Items & Other Aggressive Accounting practices

a. **Nonrecurring Items** : **배제하고 계산** eg> discontinued operation, 회계처리방법 변경, unusual/extraordinary item, restructuring charges

b. Other Aggressive Accounting practices : rev 과대계상 등 제거

⑤ 국제적 차이 : earning 추정의 신뢰도 → clean surplus violation, 회계정보의 질 확인

p254 2007년말 BV 10.62, EPS는 향후 3년간 전년도 BV의 20%(ROE = 0.2) 배당률 = 0.4, 3년후 PBR은 4, 요구수익률 8% => 다음연도 BV = 전년도 BV * 1.12

a. 2010년 RI = $10.62 \times 1.12^2 \times (0.2 - 0.08) = 1.59$

b. continuing RI in 2009말 : $= \frac{10.62 \times 1.12^3 \times 3 + 1.59}{1.08} = 42.89$

c. 회사의 가치 : $10.62 + \frac{42.89 + 10.62 \times 1.12 \times 0.12}{1.08^2} + \frac{10.62 \times 0.12}{1.08} = 49.80$

=> 장부가 더해야 하는 것 주의할 것

10. LOS 37 Private Company Valuation

1) private vs public company

① 회사관점 차이 -> 좋은거 나쁜거 섞임, 이질성 높음

	private	public
라이프사이클	less mature	later in life cycle
사이즈	smaller size -> 높은 RP	큼, have access to public finance
ownership overlap	mgr이 substantial ownership	높은 외부 shareholder ownership
ST investor	LT perspective	ST view
Quality of F/S	낮음	높음
tax concern	high (예민하게 반응, 자기꺼)	low
mgt의 quality of depth	낮음 -> 경영자 리스크 높음	높음

② 주식관점 차이 -> 통상 안 좋음

	private	public
Liquidity	less liquid -> 유동성 할인	주주수가 많음
Concentration of control	concentrated	more diffuse
Restriction on marketability	potential restriction on sale	public market

2) Private Equity Valuation의 이유

거래 관련	compliance 관련	litigation(소송) 관련
private financing(불확실성 커서 milestone 달성기준 지급 많음), IPOs, Aquisitions(인수)	Financial reporting(영업권 상 각 테스트, 스톡옵션 등)	Damages
Bankruptcy preceeding(파산)	Tax purpose(이전가격, 재산세, corporate restructuring, 상증 세 등)	Lost profits
Share-based compensation		Shareholder disputes
		Divorce

3) Value의 정의가 다르면 자산가치가 다르게 산정

- ① intended purpose : 같은 비상장주식이라도 사용목적에 따라 다른 추정치
- ② 대주주 FMV(Fair market value)는 경영권가치 반영, 소액주주 Investment Value는 minority/ marketability discount 반영
- ③ 세무목적은 FMV, 재무보고 목적은 Fair Value

4) Private Company 가치평가

- ① Income Approach : DCF, **high growth** stage에 유용
- ② Market Approach : multiples (relative approach), **mature** stage에 유용
- ③ Asset-Based Approach : 자산 - 부채, **early** stage에 유용
 - **non-operating asset : valuation에 포함**
 - firm size : small 비상장사 평가시 large cap multiple 사용은 부적절

5) CF 측정(income approach)

- ① Normalized Earnings : firm-earnings if the firm were acquired
 - a. discretionary/tax-motivated expense : 재량적 비용, 특히 소유권이 집중된 경우 (compensation expense, personal expense, use of company asset for family members 등)
 - b. non recurring, unusual items 제외, 회계처리방법 조정, audited 대신 reviewed 다수
 - c. **real estate : non-operating asset으로 처리, 감가상각 대신 rental expense**잡음, 특수 관계인으로부터의 리스크는 시가로 조정
- ② Strategic & non-strategic buyers: strategic buyer는 synergy를 고려, dissimilar industry는 no synergy(financial transaction) 가정
- ③ CF 추정
 - a. CF의 불확실성이 높다면 scenario 분석을 실시
 - b. 지배주주 vs 소액주주 : 각각 다른 CF 추정
 - c. mgt 추정 vs analyst 추정 : mgt의 과다추정 가능성
 - d. FCFF / FCFE : FCFE는 재무구조 변화시 부적합(r은 WACC보다 leverage 변화에 민감)

6) Income Approach : 3가지

- ① FCF method : 2 stage FCF
 - a. PV of expected future CF + PV of terminal value
- ② capitalized CF method(CCM) : single stage FCFF = $V = \frac{FCFF_1}{WACC - g}$
 - a. economic benefits / appropriate capitalization rate
 - b. comparables가 없는 작은 회사들, g가 reasonable, uncertain projection
- ③ **Excess earnings(RI) method (EEM)**
 - a. intangible assets value : 1) excess earnings = earnings - \$ r on (WC & FC) -> 2) capitalize
 - b. firm value = tangible(value of WC/FC)+Intangible(PV of excess earnings)
 - c. 유형자산이 많은 작은 회사 평가에 유용, FC, WC에 대한 요구수익률 추정 어려움

7) 할인율 조정

- ① Size premiums : 작을수록 cost 상승
- ② 부채의 이용가능성 & cost : debt financing이 제한된 상태에서 equity 요구수익률이 debt

보다 높음 -> WACC 상승

- ③ **Aquisition 할인율** : CF와 **consistent**할 것, **not buyer's (lower) cost of capital**
- ④ projection risk : 추정오류(information availability, 경영자 경험 낮음) -> cost 상승
- ⑤ Life cycle stage : early stage, unsystematic 리스크 높음 -> CAPM부적절

8) 요구수익률 모델

- ① CAPM : private에 사용 어려움 $= R_f + \beta_i \times ERP$
- ② **expanded CAPM** : CAPM에 size premium과 company specific risk premium도 더함
 $= R_f + \beta_i \times ERP + \text{size premium} + \text{company specific RP}$
- ③ build up approach: $= R_f + ERP + \text{size premium} + \text{company specific RP} + \text{industry RP}$

9) Market approach (3 methods) : price multiple 주로 사용

- ① private firm size에 따라 extremely small은 revenue multiple(P/S; 비용은 경영자 discretion, 이익 없기도 함), small은 NI multiple(P/E, 자산규모 작아 EV multiple 실익 낮음), Large는 EBIT or EBITDA multiple(MVIC/EBITDA 등)
- ② 실제 매매데이터 사용에 따라 income 등보다 선호되기도 함 but 완전 같은 회사가 아닌 경우 애매할 수도 있음, control premium은 equity에만 반영
- ③ GPCM(guideline **public company** method)
 - a. 상장사 데이터 사용, 대부분 minority 주주 입장으로 이때 **no control premium**
 - b. control premium 고려사항 : strategic(높음) or financial(낮음), cash or acquirer's stock(통상 후함-> CP 커보이는 효과 -> CP not relevant 반영 안함), industry condition(산업내 M&A flurry시 주가에 이미 M&A premium 반영되었을 가능성), reasonableness (historical보다 너무 높은 P/E 지급시 과한지 여부확인)
- ④ GTM(**transaction**)
 - a. 실거래 사례 이용, 최근 M&A data, 전체기업매각에 따른 것 -> **control premium 포함**
 - b. control premium 관련 고려사항 : strategic or financial, cash or stock, contingent consideration(미래 사건에 따라 지급액 바뀜), data availability, date of data(너무 오래전 데이터일 수 있음)

⑤ PTM(**Prior transaction** method)

- a. **해당회사 스스로의 과거 거래** - 소액주주 평가에 적합

10) Asset-based Approach : 3가지 approach 중 가장 낮은 가치 나와야 정상

- ① ownership 가치는 $FV(\text{asset}) - FV(\text{liability})$
- ② Rarely used for going concern : intangible 평가의 어려움
- ③ appropriate for resource firm, financial firm(은행, 부동산신탁 REITs, closed end 투자신탁 CEICs; underlying asset이 income 방식 등으로 평가됨, mgt fee 고려해야 함), small business with 낮은 무형자산, early stage companies, 청산시

11) Valuation Discounts / Premiums - Control & Marketability

- ① DLOC : **discount for lack of control** $= 1 - \frac{1}{1 + \text{control premium}}$
(80 -> 100) cp 25%, DLOC = 1-0.8
- ② DLOM : discount for lack of marketability : Pre IPO price / Post IPO price 등의 대안 -> 실행 어려움, 계산된 값 제시됨, IPO 전, 배당지급은 DLOM 감소요인

- ③ Total discount = $1 - (1 - DLOC)(1 - DLOM)$
- GTM : control 입장 -> minority 평가시 discount
 - GPCM : 보통 minority -> control 평가시 premium
 - FCF/CCM : control/minority -> depends on CF

12) Valuation Standards

p585 두 투자자의 성향 비슷할 경우 intrinsic value 사용, WACC는 투자자의 것이 아니라 해당회사 CF 반영할 것

p469 P/E 계산시 얼마전에 acquisition이 있었다면 forward EPS로 계산해야 함

<Alternative Asset Valuation>

1. Private Real Estate investment

1) RE 투자의 형태

	Debt	Equity
Private	모기지	직투(Sole ownership), 간투(partnership, commingled funds)
Public	MBS	REITs & REOCs

① REIT(RE investment trust), REOC(RE operating company), CREF(commingled RE funds)

② RE는 **indivisible & illiquid**해서 사모시장이 공모시장보다 큼 -> but public은 more liquid하며 여러 부동산에 투자

③ 사모는 mgr expertise 요구, REIT나 REOC는 mgt 팀이 있고 투자자들은 관리역량 불필요

④ equity 투자자들은 debt 투자자들보다 더 높은 수익률을 요구, debt financing이 늘어날수록 양 투자자의 요구수익률이 높아짐

⑤ lenders는 promised CF가 중요하나 equity 투자자는 자산평가이익도 기대

2) RE의 특징

① heterogeneity : 비슷한 종류의 부동산이 거래되지 않음

② **high unit value** : 나눌수 없기 때문에 투자액이 큼 -> diversify 어려움

③ Active mgt가 필요(유지관리, 리스 협상, 렌트 수급)

④ 거래비용 높음(감정평가, 변호사, 중개사, 재건설비용 등)

⑤ 감가상각 & desirability : 시간이 지날수록 선호가 하락

⑥ Cost & Availability of debt capital : 이자와 부동산가격의 반비례 관계

⑦ Lack of liquidity : 매각하는데 시간이 걸림

⑧ **Difficulty in determining price** : 상이성, 낮은 거래량 등으로 가치평가 어려움

3) 부동산 분류

① 거주용 : single family 단독주택(owner occupied), multi-family properties 아파트 등
-> 거주용 중에서도 income 창출 목적이면 commercial로 분류

② 비거주용 : 상업용부동산, 산림지(farmland, timberland), 창고, 상가, 숙박시설, 호텔, 주차장 등

4) RE 투자 이유 : current income, capital appreciation, inflation hedge, diversification, tax benefits(감가상각기간이 실제보다 짧으면 이익을 낮추는 효과, REIT는 비과세하여 이중과세 배제)

5) principal risks

- ① business condition 경제환경(거시측면)
- ② new property lead time 신규건축 타이밍(허가 ~ 완공)
- ③ cost & availability of capita
- ④ unexpected inflation : 렌트를 통해 이를 방어할수도 있으나 마켓상황이 안좋고 공실률이 높으면 리스크가 됨
- ⑤ Demographic factors : 지역의 연령분포나 인구수
- ⑥ 레버리지 : LTV 높을수록 고위험
- ⑦ environmental issues : 이미지 risk, 전(인접) 주인의 평판
- ⑧ 정보의 이용가능성
- ⑨ mgt expertise, lack of liquidity

6) pf에서 RE의 성격

- ① bond-like : rental payments, lease
- ② stock-like : **renewal** 시점에서는 주식과 같음

7) RE 투자에서 레버리지 역할: **debt cost** 올라가면 **가격 하락** but **debt structure**는 **property value에 영향미치지 않음**, 투자자는 **return > cost** 이면 debt 써서 수익률을 높이려 함

8) Commercial property types : 위치가 제일 중요

- low risk : office, industrial / 창고(요즘 잘됨), retail(상가), multi-family
- high risk : 호텔 등 숙박 유흥 단지(**operating risk가 큰 mgt intensive property, 요구수익률 높아짐**)

① office : **job-market**이 중요

- a. **gross lease** : 건물주가 관리비용 부담 eg> 기숙사
- b. **net lease** : 임차인이 관리비용 부담 -> gross lease보다 저렴
- c. combine lease : 기간마다 바꿈

② industrial (공장부지) : **overall economy**에 의존, 주로 net lease

③ retail (상가) : **소비**에 의존, 부동산의 quality, tenant의 중요성에 따라 lease term이 다름, anchor tenant는 낮은 리스크로 계약하기도 함

- a. **percentage lease**(rent) : minimum rent + 매출이 일정수준 이상이면 additional rent

④ multi-family : 인구증가율, 연령구조, 위치, type 등과 관련, 이자율, home price to rent 상승 -> buy보다 rent 선호

9) RE appraisal

- ① Cost approach(원가접근법) : 땅 + replacement cost(건축비) + dep 등 조정
- ② Sales Comparison approach(비교평가법) : 유사부동산 거래가격 + 요소에 따른 조정
- ③ Income approach : 미래 현금흐름의 PV
- ④ highest & best use : highest implied land value를 가진 곳에 건축함(부동산완성가치 - 건축비 = 내재토지가치)

10) **Income approach**

- ① 적용 : 상업용 부동산, office building, 쇼핑센터
- ② 방법

- a. Direct Capitalization : $V_0 = \frac{NOI_1}{cap\ rate}$, 유사거래 value 추정 가능

a-1. NOI(net operating income) 세전 운영업이익, 금융비용 X

Potential gross income = fully occupied시 rental income + other income

Effective gross income = 잠재총수익 - Vacancy & Collection loss

NOI = 유효총수익 - operating expense(보험, 재산세, 유지, 보수 등)

=> 공실, 수금손실은 보통 rental income이 아닌 잠재총수익에 비례

a-2. Capitalization rate(자본화율) = $r(\text{요구수익률}) - g$ => going in cap rate

$$\text{잘 모르는 경우 cap rate} = \frac{NOI_1}{\text{comparable sales price}}$$

a-3. 임차인이 모든 비용을 부담하는 경우 : $V_0 = \frac{rent_1}{ARI}$

$$ARI(\text{All risks yield}) = \frac{rent_1}{\text{comparable sales price}}$$

a-4. renovation 등: renovation 후를 가정하여 가치평가 하고 현재의 loss in value 차감
(예제) 올해 1.1일 쇼핑센터 리노베이션 시작하여 올해 NOI는 6m 예상, 레노베이션 없
었다면 10m 이었을 것임, 올해 이후 NOI는 4% 씩 성장, 리노베이션은 seller
가 비용부담, $r=12\%$, 올해초 쇼핑센터의 가치는?

$$\rightarrow \frac{10}{0.12 - 0.04} - \frac{4}{1.12} = 121.4$$

a-7. gross income multiplier = comparable $\frac{\text{sales price}}{\text{gross income}}$

$V = \text{gross income} * \text{multiplier}$ => 단점 : 공실률과 영업비용이 고려 X

b. DCF = $\sum_{t=1}^T \frac{NOI_t}{(1+r)^t} + \frac{V_T}{\text{cap rate}_T(1+cr)^T}$; r 은 요구수익률, 일정기간 수익 + resale 가격

b-1. term & reversion approach : U.K처럼 tenant가 비용 부담시 ARI 이용, 현재 계약
된 기간의 수입(term rent)에는 낮은 r 을, 미래 재계약(reversionary)에 따른
terminal value의 산출과 현재가치는 ARI를 이용하여 할인

(예제) 6년전 계약되어 매년 \$200 지급, 다음 계약은 occurs in two yrs. 2년뒤 예상되는
렌트는 \$300, ARI는 7%, term rent 할인율은 6%, 부동산 가치는?

$$\Rightarrow \frac{200}{1.06} + \frac{200}{1.06^2} + \frac{300}{0.07(1.07)^2} = 4,109$$

b-2. layer method : contract(term) rent -> ARI로 할인, 재계약시 increase in rent
-> ARI보다 높은 할인율로 할인

(예제) b-2의 예제에서 현재 계약의 $r=7\%$, incremental의 $r=8\%$

$$\Rightarrow \frac{200}{0.07} + \frac{100}{0.08(1.08)^2} = 3,928$$

b-3. equivalent yield : 두 개의 다른 cap rate를 이용하지 않고 하나의 r 을 이용할 때 사
용하는 수익률

b-4. 운영비중 30%는 고정, 70%는 변동, 100,000 sf 면적이 fully 임대되면 \$6 per sf임.
빌딩이 90% 임대되었을 때 occupied sf당 영업비용은?

$$\Rightarrow (180,000 + 420,000 * 0.9) / 90,000 = \$6.2$$

③ DCF model 사용시의 common errors : 리스크 반영 못한 요구수익률, rev 성장률이 비용
성장률을 초과, terminal cap rate와 going in cap rate가 not consistent, atypical

NOI에 terminal cap rate 적용, RE의 cyclicality가 무시됨

12) Cost approach : 땅 + replacement cost(건축비) + dep 등 조정

- ① 적용 : 새로운 부동산, unusual, 비교평가가 어려운 경우, PF
- ② 단점 : 감가상각, 건물의 노화도(absolence)를 비용으로 추정하기 어려움
- ③ 여기서 말하는 dep는 decline in value를 의미
- ④ 절차
 - a. land 가치 : 종종 sales comparison approach 이용
 - b. replacement cost : 건축비 + 건축자 이익 (cf> reproduction 똑같이 만들) - **curable physical problem의 fixing 비용**(대체시 fix 안해되 되므로)
 - c. dep 등 차감
 - c-1. physical deterioration
 - curable 교체비용(경제적 손익관점) : replacement cost에서 차감
 - **incurable 감가비** : $\text{rep cost} * \text{effective age} / \text{total economic age}$, effective age(얼마나 늙었나)는 incurable items가 있으면 증가
 - c-2. functional obsolescence(노화) 디자인 : cap rate로 할인
 - c-3. 위치적 obsolescence : cap rate로 할인
 - c-4. 경제적 obsolescence
- ⑤ cost 방식으로 구한 가격은 upper limit of value로 투자자는 이 이상의 가격을 지급하지 않으려 할 것임

(예제) 타워는 200,000 sf 면적, effective age 10년, total 경제적 life는 40년임. 고칠 수 없는 structural problem이 있으며 지붕 교체가 필요(비용은 1,000 가치증가는 1,300일 것임), 디자인 노후화 손실이 매년 400, 위치손실이 매년 600, vacancy rate 증가로 인한 손실이 1,200임. 평당건축비 0.4, 건축자 이익 5,000, 토지가치 20,000, cap rate는 8%, 타워의 가치는?

$$\begin{aligned}
 & \Rightarrow \text{rep cost } (200,000 * 0.4 + 5000 - 1,000 = 84,000) \\
 & \quad - \text{dep } (84,000 * 10/40 = 21,000) \\
 & \quad - \text{obso } (1,000/0.08 + 1200 = 13,700) + \text{land } (20,000) = 69,300
 \end{aligned}$$

13) Sales comparison approach

- ① 적용 : 집, 아파트, 거래대산 부동산이 많을 경우
 - ② 비슷한 유형의 최근거래가격(평균) + factors 조정
- (예제) 다음 정보로부터 조정하여 sales price 구하라.

	대상자산	비교 거래			비고
		1	2	3	
면적	30,000	40,000	20,000	35,000	
나이	5	9 (+8%)	4 (-2)	5	감가상각률 sp의 2%
상태	average	good (-5%)	average	poor (+5)	5% 씩 차이
위치	prime	prime	secondary +10	prime	10% 씩 차이
sales date		6 (+3)	18 (+9)	12 (+6)	매월 0.5% 상승
sales price		9,000,000	4,500,000	8,000,000	

- a. 1번 평당가 : $= 9,000,000 * 1.06 / 40000 = 238.5$
- b. 2번 평당가 : $= 4,500,000 * 1.17 / 20000 = 263.25$
- c. 3번 평당가 : $= 8,000,000 * 1.11 / 35,000 = 253.71 \Rightarrow \text{평균} : 251.82$

d. 내 건물가치 : $= 30,000 * 251.82 = 7,554,600$

14) PE의 RE 투자 due diligence : 리스크 낮추기 위해 CF 등 리뷰(물리적적, 법률정책, 회계)

15) PE의 RE 투자 indices (구성 & 한계)

① Appraisal-Based Indices

a. 미국의 NCREIF(부동산 기관전문가 협회)에서는 inv mgt, pension fund sponsors 등에 매분기마다 appraisal data를 받아 return(NPI)을 작성

b. $\text{return} = \text{NOI} - \text{capex} + (\text{end value} - \text{beg value}) / \text{beg value}$
 $= \text{current yield}(\text{income return}) + \text{capital return}$

c. 보유기간이익, single period IRR 개념임, value를 weight로 가중평균

d. 리스크 측정, 벤치마크로 이용됨

e. lag actual transaction : 1) 매분기마다 자산재평가 되지 않으면 가격변동이 반영되지 않음, 2) 동 lag은 index를 smooth하고 변동성을 낮춤, 2) lower correlation with other asset classes

② Transaction-Based Indices

a. repeat-sale index : same property의 repeated sale에 기초, 자산이 2번이상 팔리면 변화가 측정되면, 중간값을 quarter로 배분하기 위해 regression 이용
eg> S&P case schiller 월별

b. hedonic index : only one sale, 다른 자산의 가격을 결정하는 규모, 나이, 위치 등의 요인을 이용하여 regression을 실시

16) RE 투자에 이용되는 financial ratios

① DSCR(Debt Service Coverage Ratio) = $\text{NOI}_1 / \text{debt service}$ (1년차의 원금, 이자 상환액)

② LTV = loan 금액 / appraisal value

③ equity dividend rate(cash on cash return) = $\text{CF}_1 / \text{equity}$

④ leveraged IRR : ③과 ④는 자기자본투자자 개념임

2. Publicly traded RE securities

1) 유형

① Equity

a. Equity REITs : tax advantaged(rent의 90%는 투자자에 배분해야 함), actively mgd, CF 증가에 따른 이익 추구(unit holder 지분투자자)

b. REOCs : not tax advantaged, REIT가 허용 안되는 국가(illegible), 부동산 매각 목적 등 상장형 부동산 전문투자회사, 자산매각하면 배분해줌, 중간 CF를 이용해 재투자

② Debt

a. residential / commercial MBS : 시장규모가 RE equity 증권보다 큼

b. Mortgage MBS : 모기지, 모기지 증권, 부동산담보대출에 투자

2) Publicly traded security를 통해 RE 투자하는 장단점

① 장점 : 높은 유동성, 낮은 최소투자액, limited liability(up to 투자액), premium property 로의 접근, 적극적 전문적 경영, 공개거래 protections (securities regulation에 따라 재무보고, 공시, 지배구조 등 규제 -> 재무, 운영 효율성 ↑), 다양화 잠재력

② REIT specific 장점 (not to REOCs): 세금 면제, 예측가능한 수익, 높은 수익률(세금면제 받으려면 배당 지급해야 함 -> high income payout ratio)

③ 단점

- a. direct ownership에서 누리는 처분손실 차감, 비슷한 자산 replace시 no gain taxation 등 세제 혜택 못누림
- b. Lack of Control
- c. Costs of publicly traded corporate structure(상장유지비용)
- d. 가격이 주식시장(미래지향)에서 결정됨->RE 성격에 비해 volatile
- e. 구조적 이익갈등(UPREIT 엄브렐라 vs DOWNREIT ; REIT안에 펀드마다 unit holder가 다름, UPREIT보다 복잡)
- f. 이익의 성장 잠재력 낮음(배당이 많으므로)
- g. forced equity issuance(만기 debt 상환 위한 부채조달이 어려운 경우 disadvantaged price로 equity를 발행하게 될 수 있음)

④ REIT specific 단점 : lack of flexibility(융통성; 특정투자 금지, 이익보유 금지 등 -> 향후 성장기대↓ but REOC는 이익보유가능, 부동산개발 등에 투자 가능)

- 3) REITs 가치의 경제적 결정요소 : **인구증가율**(주거용, 병원, storage), **고용증가율**(오피스, 주거용, 호텔), **수요대비 신규공급**(오피스, 호텔), **소매매출증가율**(쇼핑몰, 산업용)
- 4) REITs 투자 특성 : 법인세 면제, 높은 배당 수익률, 낮은 income 변동성, secondary equity offering(배당이 많아 신규부동산 취득 위해 equity 발행 필요)
- 5) REITs 주요 위험 : 공급 수요 시점 mismatch(호텔, 오피스, 헬스케어), occupancy rate 변동성 큰 경우(호텔), 성공적 financing 가능성, 부동산 위치, quality 등
- 6) REITs 실사항목 : 남은 lease terms, inflation protection, In-place rents vs market rents, Cost to re-lease space(중개수수료, 임차인의 보수요구 등), Tenants 집중도, 임차인 재무상태, 신규 경쟁, B/S 분석, 경영의 Quality
- 7) Subtypes of REITs
 - ① 리테일/쇼핑센터 : 소매매출 증가율, 고용상황 / 단기간 stable revenue / 소비 변동 위험 / 면적당 매출 및 렌탈률 실사
 - ② office : 고용, 공간수급상황 / **장기(5-25)리스**, 안정적 수익 / 렌탈률, 공실률 변동 위험 / 신규공사면적, 공간 quality 등 실사
 - ③ Residential(Multi-family) : 인구증가율, 고용상황 / **1년 gross 리스**, 안정적 수요 / 경쟁, inducements, 지역 경제, 운영비용 인플레이션 등 위험 / 인구 소득 트렌드, 나이 competitive appeal, 자가소유 비용, **렌탈 controls(보호)** 실사
 - ④ Health Care : 인구증가율, 공간수급상황 / 보건공급자에게 설비를 리스, **net lease(세입자 관리부담)** / 인구, 정부펀딩, 건축주기, 운영자 재무상황, **tenant litigation** 위험 / 운영, 정부펀딩 추세, 소송결과, 보험비용, 경쟁자 신규시설 등 실사
 - ⑤ Industrial : 소매매출 증가율, 인구증가율 / 덜 cyclical함, **장기 net lease**, 소득 및 가치 변동이 느림 / local & 국가 산업 베이스, 무역구조 변동 위험 / 세입자 요구 사항 변동, 현공간의 노후화, 새 공간 필요성, 교통근접성, 지역 수급 등
 - ⑥ Hotel : 고용, 공간수급상황 / 소득이 변동 / 경기변동에 민감, 비즈니스 레저트립 변동, travel disruption 위험 / 점유율, room rate, 산업평균 대비 영업이익률, 객실당 매출액, 미래 예약 트렌드, 유지비용, local에 신규공사, 금융 레버리지 등 실사
 - ⑦ Storage : 인구증가율, 고용상황 / **월별 gross lease(주인이 관리운영비 부담)** / 진입이 쉬워 overbuilding 위험 / 경쟁시설 건축, 주거용 매매 트렌드, 신규사업활동, 계

절변동 등 실사

8) NAVPS(net asset value per share)

① comparables의 cap rate를 산출 (cap rate = NOI(1) / property value)

② property value 산출 = NOI(1) / cap rate

NOI는 CF 기준(비현금 수입 제외, acquisition 조정은 +)

③ NAVPS = (property value + other tangible assets - liability)/no of shares

기타 tangible 자산 : cash & equ + land + 매출채권 + 선지급비용 + 기타

liability = 금융부채 + 영업성부채

무형자산 : goodwill, 이연항목(deferred financing expenses, deferred tax assets)

(예제) Estimate NAVPS based on forecasted cash net operating income

지난 12개월 NOI 80, 현금및등가물 20 매출채권 15 total debt 250 기타부채 50 non-cash

rents 2 full-year adjustments for acquisitions 1(연중구입자산 -> 1년치로 조정 필요) 미

래개발위한 토지 10 선급급(기타자산) 5 미래 NOI 성장률 1.25%, cap rate 8%, 주식수 15

=> cash NOI(0) = 80 - 2 + 1 = 79 => NOI(1) = 79 * 1.0125 = 80

=> property value = 80 / 0.08 = 1,000

=> tangibles -liability = 10 + 5 + 20 + 15 - 250 - 50 = -250

=> NAVPS = 750 / 15 = 50

9) FFO(funds from operations), AFFO(Adjusted FFO)

① FFO = NI + dep, 이연법인세비용(법인세 계속 지급 않을 것으로 가정) - 비경상적 지출(자산매각, debt restructuring 손익)

② AFFO(경상적 현금 영업이익) = FFO - 경상적 지출(non-cash rent, 반복적 maintenance type capex, leasing commissions(중개비))

③ AFFO는 current economic income으로 cash(funds) available for distribution(CAD, FAD)로 불림, FFO보다 개념적으로 우수하다 estimate에 의존하고 subjective

10) REITs & REOCs의 평가방법

① NAVPS 이용 : 절대평가 or part of 상대평가, 사모시장가격지표로서 시장가격과 차이 발생

② price to FFO / AFFO : 성장률, RE risk, leverage risk 중요

③ DCF : REITs 는 배당이 많아 DDM 등 적합, 시장가격이 형성 안 된 private market에서 사용 가능

(예제) 4가지 방법으로 주식가치 산출

미래 12개월 cash NOI 80, 작년 actual FFO 70, 현금및등가물 65, 매출채권 35, 부채 400, non-cash rents 5, recurring capex 15, 주식수 10, 내년 배당 5, 2 & 3년차 배당은 2%씩 성장, 그 이후는 1%씩 영구성장, assumed cap rate 8%, 주식의 요구수익률 9%, 무위험이자율 2%, 시장평균 P/FFO 10, P/AFFO 14

a. NAVPS = (80/0.08 + 65 + 35 - 400)/10 = 70

b. FFO : 70 / 10 * 10 = 70

c. AFFO : (70 - 5 - 15)/10 * 14 = 70

c. DDM : $\frac{5}{1.09} + \frac{5 \cdot 1.02}{1.09^2} + \frac{5 \cdot 1.02^2}{1.09^3} + \frac{5 \cdot 1.02^2 (1.01)}{0.08 \cdot 1.09^3} = 63.6$

3. PE(사모펀드) Valuation

- 1) PE는 **early stage 기업(벤처캐피탈투자)부터 성숙기업(일반적인 buyout 거래)까지 투자 pf company(PE의 투자대상회사)**, PE firm, PE investor, 자산운용협약 LPA(limited ptnship agreement), general ptn는 무한책임
- 2) PE의 가치창조
 - ① reengineering pf company(투자기업 업무쇄신): in-house staff, 전매니저와 network
 - ② 좋은 조건의 debt 조달
 - a. buyout시 저금리, low covenant로 부채조달(법인세 있을 때 부채 많을수록 기업가치 증대; 모디글리아니-밀러 이론), PE는 효율적 경영과 이자지급 적시성에 대한 명성 보유
 - b. PE firm이 이자지급위해 피투자기업의 FCF를 효율적으로 관리
 - c. Loan from syndicated loan market ; CLOs, high yield bond repackaged as CDOs
 - ③ 지배구조(interest between PE and mgrs of pf companies)
 - a. compensation : 회사 실적과 연동해서 보상
 - b. **Tag-along, drag-along clauses** : 제3의 인수자가 회사 경영권 획득시, 모든 shareholder(mgt 포함)에게 acquisition offer를 해야 함
 - c. **broad representation** : IPO, 파산 등 주요 사건에 있어 PE가 광범위한 대표권 행사
 - d. **non-compete clauses** : 회사 창립자, 기술자 등 일정기간동안 동종업계 이직 불가
 - e. **priority in claims** : PE 우선청구권(우선배당;초기투자 multiple 등, 청산시 우선지급 등)
 - f. **required approvals** : 중요한 결정은 PE의 허락 받을 것
 - g. **earn-outs** : 벤처투자시, 인수자금을 일정기간동안 pf company의 실적에 연동, refixing
- 3) buyout vs VC
 - ① **VC** : 초기기업, 특정산업 포커스, 매출 성장, **low debt use**, IPO or 회사매각 등으로 자금 회수, high cash burn-out rate, 기술/사업관점 실사, goal은 경영전략상 milestone, PE & 경영자 관계 투자, 후속투자 less scalable, **GP의 carried interest(성과보수) 높음, 거래 & 모니터링 수수료 낮음, PE는 minority position**
 - ② **buyout** : 성숙기업, EBIT/EBITDA 성장, 자산/부채 실사, goal은 CF, auction-type process 투자, **거래 & 모니터링 수수료, 성과보수 높음, PE가 complete control**
 - ③ **PE valuation** : public과 달리 거래되지 않고, PE firm이 CF 예측이 어려운 피투자회사에 투자하고 지분을 조정함에 따라 평가가 어려움
 - ④ 가치평가 방법(6개)
 - a. DCF : public company 의 베타에 운영/금융 레버리지 고려할 것, terminal value는 EBITDA에 대한 price multiple 이용
 - b. relative value / market approach : 마켓에서 거래되는 주식의 비율과 비교, 그러나 same stage of development, same line of business, same capital structure, and same risk인 public company 찾기 어려움
 - c. real option analysis : 벤처기업, 성공 or 실패 이항모형 이용
 - d. replacement cost : not applicable to mature company (무형자산 다수)
 - e. VC method
 - f. leveraged buyout method
 - ⑤ 기타 고려사항 : control premium, 국가 위험, marketability & illiquid discounts
 - ⑥ Buyout Valuation issues
 - a. types : takeover(기업인수; 상장사), **MBOs(Mgt buyouts; 기존경영진의 회사인수; 대부**

분 LBO 수반), LBOs (leveraged buyout: 차입으로 100% 인수; 해당회사 자산 담보 필요 때문)

- b. LBO : senior debt, junk bonds, equity & mezzanine(hybrid between debt & equity; 주식전환 옵션; 전환우선주, 전환사채 등) finance 이용
- c. LBO model의 inputs : 예상 CF(mgt가 제공, PE firm이 검증), financing 공급자의 expected return, 총 financing 금액, & 다양한 exit date를 고려

4) Valuation issues

(예제) \$1,000으로 회사 LBO, 5년뒤 exit, projected multiple of 1.8 of 초기자금, 60% 부채 40% equity, \$400중 \$310은 PE의 우선주, \$80은 PE지분 \$10은 운영진 지분, 우선주는 14% compound 연간수익률 at exit, PE와 운영진은 90%, 10%의 residual value(after 우선주, 부채)를 가짐, exit 전까지 회사는 영업현금흐름으로 \$350의 debt를 갚을 것임 => payoff for claimants and IRR

$$PE\ P = 310 * 1.14^5 = 596.88$$

$$PE\ E = (1000 * 1.8 - 350 - 596.88) * 0.9 = 857.81$$

$$MEP = (1000 * 1.8 - 350 - 596.88) * 0.1 = 95.31$$

$$PE\ payout\ multiple = (596.88 + 857.81) / 390 = 3.7$$

$$MEP\ payout\ multiple = 9.53 \quad IRR\ 은\ 계산기로\ 산출!\ p77\ 참조$$

- ① Exit value (concept만) = 투자금액 + 이익으로 인한 가치상승 + increased multiple upon exit + 부채상환액 감소(레버리지 효과)

② 벤처 캐피탈 가치평가

- a. pre-money valuation + INV = post-money valuation

$$\text{사전가치} + \text{투자액} = \text{사후가치} \Rightarrow \text{VC의 지분율} = \text{투자액} / \text{사후가치}$$

- b. DCF, market 방식, replacement cost 적용 어려움 => 실물옵션분석, VC method 사용
- c. 투자전에 VC의 지적자산, 상품의 미래가치, 무형자산을 평가함, 불확실성이 높아 가치평가에 cap 설정하기도 함

	buyout	VC
DCF 사용여부	많이 사용	CF 예측 어려워 빈도 낮음
Relative value 방법	DCF check 위해 사용	비교대상 찾기 어려워 빈도 낮음
Debt의 사용	높음	낮음, equity가 dominant함
Equity return 요인	earnings growth, increase in multiple upon exit, reduction in debt	Pre-money valuation, 투자액, & subsequent dilution(추가 주식발행 등)

5) PE의 exit route : exit value는 시간, 수단에 영향받음

- ① IPO(Initial Public Offering) : offered for public sale
 - a. 높아진 유동성, 자본 접근성, 좋은 mgr의 고용가능성 등으로 가장 높은 exit value
 - b. less flexible, more costly, cumbersome
 - c. 높은 성장 전망을 가지고 영업 사이즈와 history가 비교적 긴 기업에 적합
- ② Secondary Market Sale : 다른 투자자에게 매각
 - a. buyout 등의 경우에 상당히 빈번, but VC의 경우에는 높은 수준의 부채를 감당하기 어려운 등 too immature한 경우가 많음
 - c. 두 번째로 높은 exit value
- ③ MBO(Management Buyout) : mgr이 부채로 매입 -> 높은 레버리지가 mgr 융통성을 제약

④ Liquidation : 회사 자산의 outright sale, 가장 낮은 가치

⑤ Exit timing : flexible하게 고려할 것

6) PE fund structures

① Limited Partnership(합자회사)

- a. LPs(투자금액만큼 유한책임)와 GPs(무한책임, 경영에 참여, active role)로 구성
- b. 그 외 구조 : company limited by shares(대부분 closed end, better legal protection)
- c. fund raising에 1~2년, 지속기간은 10~12년(2~3년 연장 가능)

② PE fund terms (조약규정)

- a. 주로 qualified investor가 투자하며 개인은 주로 1m 이상 보유
- b. fund prospectus 작성(LP, GP의 이해 조정, GP 보상 규정), fund가 oversubscribed되면 GP의 협상력이 상승

③ Economic terms

- a. mgt fees : 매년 committed capital(약정액), paid in capital (PIC), NAV 등의 2% 정도
- b. transaction fees : GP의 M&A 등 자문비용, split evenly with the LPs, 받으면 mgt fees에서 차감
- c. carried interest/performance fees : 성과보수, profit(after mgt fees)의 20% 정도
- d. ratchet : GP에 대한 incentive로, 성과가 좋으면 GP에 equity 지분을 더 allocate함
- e. hurdle rate : 성과보수를 주기 전에 맞춰야 하는 IRR 수준(보통 7~10%), 문제에서 안 주어진다면 0 으로 가정
- f. target fund size : maximum fund size, 실제 펀드액이 이보다 낮을수록 negative
- g. term of the fund : PE의 life, 일반적으로 10년
- h. vintage: 결성 후 최초 투자 시점, 다른 펀드와 비교 시작

④ Corporate Governance terms

- a. **Key man clause** : mgr이 회사를 떠나거나 다른 펀드를 만들어 더 많은 시간 투자 등 하는 경우 GP의 추가투자를 제한 등의 조약
- b. **performance disclosure & confidentiality** : 펀드 성과는 공시하나, 투자기업 성과 정보는 공시하지 않음
- c. **clawback** : 초기 높은성가로 GP가 성과보수를 받았으나 그 이후 성과가 안 좋은 경우 early profit에 대한 portion을 LP에 돌려줌, PE 종료시 or 매년 결산 가능
- d. **distribution waterfall** : 자금배분, 성공보수 배분기준 정의, **deal by deal**(몇개 이익 but 전체 손해시 LP에 불리, GP에 유리) vs **total return**(1. LP에게 약정금액 배분 후, 포트폴리오 가치가 투자원금+수익보다 큰 경우에만 성공보수 지급)
- e. tag-along, drag-along clauses : PE와 동일
- f. no-fault divorce : 75% 이상의 LP 동의시 GP를 해고 가능
- g. removal for cause : 일정 상황발생시 GP 해임
- h. investment restrictions : 투자 레버리지 제한, 최소 다변화 투자금액 제한 등
- i. **co-investment** : 하나의 LP가 GP의 여러개 펀드 투자시 mgt fee 낮춰줌, GP의 funding 쉽게 해주고 같은 pf에 다른 펀드로 투자하는 배임행위를 막아줌(다른 펀드를 만들어 현 펀드를 exit 시킴)

(예제) committed capital \$100, carried interest 20%, investment \$40, 1년후 투자에서 이익이 \$22 발생, 3가지 waterfall에 따라 성과보수 계산

a. deal by deal = $22 \times 0.2 = 4.4$

b. total(commit) = 0 (수입액 62가 100보다 작으므로)

c. total(invested capital, 수익 20% 가정) = 62가 $40 \times 1.2 = 48$ 보다 크므로 성과보수 4.4
(예제 이어서) 두 번째 해에 \$25 투자하여 손실이 \$4 발생 매년 clawback 규정에 따라 return할 금액은? $\Rightarrow 4 \times 0.2 = 0.8$

⑤ NAV(Net Asset Value)

a. NAV의 결정

a-1 최초투자금(cost)+추가투자(subsequent financing)-평가손실

a-2 min(투자금액, MV), 추가 financing 때마다 재평가, exit까지 무조건 투자원금

a-3 제한적 증권(restricted securities)에 public과 비교한 Discount(유동성, minority)

b. PEF를 NAV로 계산시 문제점

b-1. financing마다 재평가시 현NAV가 outdated될 수도 있음(infrequent financing)

b-2. exit 전까지 MV가 확실하지 않음 $\rightarrow$ no definite method calculating NAV

b-3. 약정금액중 미소환분(uncommitted; LP의 부채)은 평가에서 고려 안함, 고려하기도 애매, GP가 펀드모집 어려우면 commitments의 가치가 낮을 것임

b-4. fund stage마다 평가방법 다름, 초기에는 원가법, 후기로 갈수록 비교 평가

b-5. 주로 GP가 평가하므로 LP가 제3자에 평가를 의뢰하기도 함

⑥ PE의 LP가 참여시의 Due Diligence

a. return 성과가 지속적인 특성을 가지므로 과거 성과가 중요

b. outperformer와 underperformer간 discrepancy가 큼(20% 정도까지도 가능)

c. PE투자는 주로 illiquid, long-term임, 그러나 PE의 duration(현금흐름예상기간)은 주로 기대보다 짧아지는데 pf company가 exited하면 펀드도 투자자에 곧바로 return해줌

7) PE 투자의 risk & cost

① LP 관점에서 PE 투자는 약정액과 실제 pf 회사 투자액이 다르고(나중에 draw down), 투자 return이 J curve(초기 손실후 장기 이익)라는 점이 공개회사 투자와 다름, qualified investor를 제약(기관투자자 또는 wealthy individual)

② general risks

a. 유동성 위험, regulatory risk, tax risk, market risk

b. unquoted investment risk : 상장주식 같은 고시가격이 없음

c. competitive environment risk : PE가격이 reasonably priced되는 경우 서로 투자하려고 경쟁률이 높음

d. agency risk : 경영진과의 대리인 위험

e. capital risk : 경제사정 악화 등의 경우 LP가 자금회수 시 기업들이 자금을 구하려 해도 추가 펀딩 어려움

f. valuation risk : 가치평가가 주관적임

g. diversification risk : 다양화 정도가 낮음, 투자자가 stage, vintage 별로 분산해야 함

③ Cost of PE 투자 : 상장주식 투자보다 높음

a. transaction costs : 실사, bank financing, 인수에 따른 법률수수료, IB advisory 등

b. investment vehicle fund setup costs : PEF 자체 설립 비용(PEF 수명따라 amortize)

c. administration costs : 매년 들어가는 custodian, transfer agent, 회계 등 비용

d. audit costs : 고정, 매년 소요

- e. mgt & performance costs : 다른 투자에 비해 높음
- f. dilution costs : 추가 자금 조달, stock option 등에 따른 희석
- g. placement fees : LP로부터 fund 조달하는데 따른 주선 수수료

8) PEF 성과 측정

① IRR

- a. gross IRR : CF를 그대로 반영
- b. net IRR : mgt, transaction, carried interest fee 등 GP에 대한 보수를 차감하여 계산

② multiples : 투자원금 대비 투자회수금 -> 기간 고려가 없다는 단점 존재

③ Quantitative Measures(GIPS에 나오는 방법)

- a. PIC(paid in capital) : GP가 소환한 누적 capital
- b. DPI(distributed to PIC) : LP에 누적 분배금/PIC
- c. RVPI(Residual value to PIC) : NAV after 분배 / PIC
- d. TVPI(Total value to PIC) : DPI + RVPI

- ④ Fund C의 GP는 mgt fee가 PIC의 2%, 성과보수 20% first total return method, committed capital 은 150임, 매년 mgt fee, 성과보수 NAV before & after distribution, & 2009년의 DPI, RVPI, TVPI 계산

	주어진 자료			계산				
	자본 소환	영업 성과	LP 분배	PIC	mgt fee	NAV before	성과 보수	NAV after
2004	50	-10		50	1.0	39		39
2005	20	-25		70	1.4	32.6		32.6
2006	30	25		100	2.0	85.6		85.6
2007	20	50	20	120	2.4	85.6+70-2.4=153.2	3.2*0.2=0.6	153.2-0.6-20=132.6
2008	10	60	40	130	2.6	132.6+70-2.6=200	(200-153.2)*0.2=9.4	200-9.4-40=150.6
2009	10	110	80	140	2.8	150.6+120-2.8=267.8	(267.8-200)*0.2=13.6	267.8-80-13.6=174.2

2009 DPI = (80+40+20)/140=1.0 (distribution 합계임에 주의)

2009 RVPI = 174.2/140=1.24

2009 TVPI = 2.24

- ⑤ 정성적 평가 : 실현된 투자도 성공/실패 평가, unrealized에는 horizon, pf 평가, CF projection 잘할 것, F/S, NAV 등 잘 볼 것
- ⑥ Benchmark : 펀드 구조 등이 다 다르기 때문에 좋은 벤치마크 구하기 쉽지 않음, same vintage끼리 비교해야 함

9) VC method

- ① Post value = PV(exit value)
- ② Pre value = Post - INV
- ③ fraction f_v = INV / POST (VC의 지분율)
- ④ S_f (Shares of founders: 0시점의 총주식수) : S_v (내가 들어가는 시점의 주식수) = $1-f_v:f_v$

$$\Rightarrow S_v = f_v \times \frac{S_f}{1-f_v} (\text{내 지분율} * \text{founder의 지분율당 주식수})$$

⑤ $P_v(\text{주당 투자액}) = \text{INV} / S_v$

(예제) 5년뒤 40가치, capital 요구액 5, 현재 주식수 1, VC 평가 할인율 40%

a. $\text{post} = \frac{40}{1.4^5} = 7.437$

b. $\text{pre} = 7.437 - 5 = 2.437$

c. $f = \frac{5}{7.437} = 67.23\%$

d. 얻어야 하는 주식수 $S_v = 1 * \frac{0.6723}{1 - 0.6723} = 2.051$

e. stock price per share = $5 / 2.051 = \frac{7.4374}{3.0514} = \2.44

⑥ 2차 투자시 : 1차의 투자자를 기존 기업으로 보고 계산하면 됨

a. $\text{Post1} = \text{PV}(\text{PRE2})$

(예제) 5년후 40가치, 현재 3, 3년뒤 2 투자 요구됨, 할인율은 처음 3년은 40%, 뒤에 2년은 30%임. 현재 창립자 주식수는 1 (순서 잘 따라갈 것)

a. $\text{POST2} = \frac{40}{1.3^2} = 23.668$

b. $\text{PRE2} = 23.668 - 2 = 21.668$ (2차감에 주의) c. $f2 = \frac{2}{23.668} = 8.45\%$

d. $\text{POST1} = \frac{21.668}{1.4^2} = 7.896$

e. $\text{PRE1} = 7.896 - 3 = 4.896$ f. $f1 = \frac{3}{7.896} = 38\%$

g. $S_v1 = 1 * \frac{0.38}{1 - 0.38} = 0.612$ h. $S_v2 = 1.612 * \frac{0.0845}{1 - 0.0845} = 0.148$

i. $P_{VC1} = 3 / 0.612 = \$4.89$ j. $P_{VC2} = 2 / 0.148 = \$13.43$

k. 첫라운드 VC1의 지분율은 2번째 라운드에서 38%에서 $38(1 - 0.0845)$ 로 희석됨

⑦ 실패확률을 고려한 할인율 $r^* = \frac{1+r}{1-q} - 1$ (q: 실패확률)

⑧ Terminal Value를 시나리오별로 평가하여 확률을 이용하여 기댓값 구함

4. Commodity Investing

: equity 수익률과 비슷한 수익률을 보이거나 volatility는 더 낮음

: 주식, 채권과 return 상관도가 낮아서 diversification 수요 증가, inflation hedging에도 유용

1) 시장 참여자

① Hedgers : 생산자(natural long -> forward sell) or 소비자(natural short -> long future)

② Speculators : 주로 hedger와 opposite position으로 위험을 take하면서 hedgers에게 유동성을 공급 -> on average demand a premium

③ Arbitragers : 시간, 장소, spot & future 가격차이에서 오는 무위험 절대수익 추구 (헷지 펀드 등), cash & carry arbitrage(선물가격이 현물가격수준에 비해 지나치게 높을 때, 현물을 구입하여 선물을 매도)

2) Storability & Renewability

- ① **Storability**(저장가능성) : 가치가 시간에 관계없이 유지되면서, 보관비용 낮은 경우 highly storable, gold는 저장가능성 높고, 가축(제한된 수명, 먹이줘야 함)은 낮음
- ② **Renewability**(재생산성) : wheat는 재생산성 높음, minerals & crude oil은 재생산성 낮음, 재생산성 높은 상품은 기대되는 미래 생산원가에, 낮은 상품은 당기 수요에 영향받음
- 3) **Convenience yield** : 실물 보유에 따른 이익, unpredicted demand 등에 대비. 미래 availability가 낮은 nonrenewables 등에서 높음, $Y = \text{short시 구입가} - \text{현재 구입가}$, 재고량과 역의 관계, 저장가능한 상품은 재고량이 높아 Y가 낮음
- 4) 자산의 종류
 - ① **Capital assets** : 주식, 채권처럼 continuous CF가 있는 자산, DCF로 평가
 - ② **Store of value assets** : income 없으면서, consume되지도 않음, artworks, 자가점유 외 환, 부동산(렌트시에는 income 있어서 자본재임)
 - ③ **Consumable or transferable (C/T) assets** : 밀, 석유 등 대부분 commodities, DCF 이용이 어려우며, 이자율에 크게 영향받지 않고 수요/공급이 중요, 대부분 미달러로 거래되기 때문에 C/T가 더 적합
 - ④ gold 등 precious metal은 raw material로 소비 가능, income을 창출하기도 하며 (leasability), 보유가치도 높아 셋중 하나로 분류 어려움
- 5) 상품시장 참여방법
 - ① **physical asset 매입**
 - a. 단점 : 보관, 유지비용 등으로 대부분 impractical. 이에 따라 주로 precious metal로 구성되며 poorly diversified됨
 - ② **Commodity stocks(자원회사의 주식)**
 - a. commodity를 생산하거나, 다른방식으로 com에 exposed된 주식을 구입
 - b. 장점 : 주식시장이 firm value에 영향주는 event에 빠르게 반응함
 - c. 단점 : direct expose가 아님(회사의 unique risk도 주요 영향요인임), 직접보유보다 수익률 낮음, 주가가 market disequilibrium, 회사 운영위험, 장기적 자원고갈 등에 영향받음, 상품가격이 extract 원가보다 낮아지면 회사가치는 없음
 - ③ **Commodity Mutual Funds**
 - a. passive(com index에 투자), active(pf 구성), CTAs(Commodity Trading Advisors; 다양한 전략 사용)에 위탁
 - b. 장점 : 낮은 거래비용으로 다변화 투자 가능
 - c. 단점 : 펀드의 관리스타일, allocation strategy 등을 파악해야 함
 - ④ **Commodity Futures**
 - a. margin deposit(2~10% of 계약가치), margin call, 실물인도, 만기 전 offsetting contract 등으로 결제됨
 - b. 장점 : convenience, 거래비용이 낮음, 마진거래에 따른 레버리지 효과, flexible(다양한 전략 구사가 가능), long/short 용이, high liquidity
 - c. 단점 : 대부분 ST임에 따라 지속적 rolling over가 필요, margin 대비 큰 손실 가능
 - ⑤ **Structured products on commodity futures indices**
 - a. easiest & cost-effective, 대부분 단기 선물 거래에 의존(펀드는 만기를 optimize하여 선택이 다양), GSCI(골드만삭스 상품지수), Dow Jones-AIG 상품지수 등
 - b. ETF(Exchange-Traded Fund) on a com index

- b-1. com index의 index fund(상품지수 모방한 pf로 구성)로 거래소에서 거래됨
- b-2. 장점 : traded easily, low 거래비용, 발행자 신용과 무관(no credit risk; 발행자 도산해도 deposit에 영향 없음)
- b-3. 단점 : 연동지수 파악해야 함, 복잡한 risk, return 분석이 필요

c. Com index certificate Based on Com index

- c-1. 은행에서 발행하는 legal obligation; 은행은 futures에 투자 & roll
- c-2. 장점 : 은행 입장에서 싸고 빠르게 발행 가능, **Excess return index**에 기초할 경우 투자자들은 **low initial costs & mgt fee**(Quanto certificates는 currency hedge에 이용)
- c-3. 단점 : **Excess return index**에 기초할 경우 이자율이 높은 경우 **total return** 수익률보다 낮음

6) Backwardation & Contango : $F_0^T = S_0 e^{(r+U-Y)T}$ (U: 저장비용, Y: Convenience Y)

- ① **Backwardation** : $F_0^T < S_0$, **seller** 우위, 일반적으로 future 가격이 저평가되었다고 보아 long future 전략 사용, Convenience Yield가 높은 경우 나타남
- ② **Contango**: $F_0^T > S_0$, **buyer** 우위, Convenience Yield가 없는 경우 무조건 contango, 현물가격이 앞으로 올라갈 것 의미하지는 않음, positive cost of carry 존재
- ③ 설명이론
 - a. 수요공급 : Backwardation은 생산자 매도 우위, Contango는 매입 우위, speculator는 둘간의 mismatch를 이용
 - b. storage 이론 : **nonstorable**(oil, 가축 등, $u=0$; 저장 어려우면 생산자가 빨리 매도할 유인 높음)은 **backwardation**, **gold**($u>0$)는 **contango**
 - c. Shape of term structure : convenience Y와 관련(수요/공급 충격, 시장기대 변화 등)

7) com 선물 수익률

- ① **total return** = spot return + roll return + collateral return + rebalancing return(pf의 경우에만 존재, 단기에만 투자할 경우 고려 안함)
- ② **spot return** : 기초자산 현물가격 변동분(%), total return의 가장 큰 부분
- ③ **roll return** : 근월물 rolling 수익, **from the continuous convergence of futures prices towards spot prices as maturity approaches**
 - a. roll return = $\frac{F_{t-1,t} - F_{t,T}}{F_{t-1,t}} = \frac{S_t - F_{t,T}}{S_t}$ (만기에 $F_{t-1,t} = S_t$)
 - b. 0시점 f_1 매수 \$57, 1시점 S_1 에 매도 \$58, f_1 매수 \$57 => roll return = 1/58
 - c. backwardation 시장(오일, 가축 등)에서는 (+), contango 시장(금 등)에서는 (-)임
- ④ **collateral return** : 내 마진을 T-bill에 fully collateralize하여 받는 수익률
- ⑤ **excess return** = spot return + roll return = futures return
- ⑥ **total return** = excess return + collateral return
- ⑦ **rebalancing return** : pf 주기적 조정, com은 상품간 상관관계가 낮으면서 production cost로 회귀 경향, trendless volatile market에서 동 과정에서 수익창출 가능

8) models of expected returns

- ① CAPM : 주로 자본재에 사용 => com에 사용 부적합
- ② **Insurance Perspective** : 생산자의 매도가격 헷지 수요가 높아 normal backwardation 형

성, 생산자만 존재한다고 가정 => speculator가 반대포지션(long)을 취하는 경우 positive expected return 기대)

- ③ **The Hedging pressure hypothesis** : Insurance Perspective + **user의 헷지수요도 존재**
가정, normal contangoed도 발생 가능, 투기자는 hedger의 balance에 따라 매수, 매
도에서 모두 이익을 추구할 수 있음
- ④ storage 이론 : 재고수준에 따른 convenience Y와 sotrage cost가 중요, 보관 어려워 재
고수준이 낮으면(가축, 오일) convenience Y가 높아짐

<Corporate Finance>

1. Capital Budgeting

1) 자본예산수립의 원칙

- ① incremental CF 기준, sunk cost(예> deciding 위한 컨설팅비용) 고려 안함, externalities
는 고려(cannibalization 잠식 효과, synergy는 긍정효과)
- ② 기회비용을 고려 : 실물 기회비용은 CF에, 금융기회비용은 WACC에 반영
- ③ CF의 시점이 중요 -> PV 구함, 세후 CF 이용
- ④ financing cost는 CF가 아닌 WACC에 반영

2) MACRS(Modified Accerlerated Cost Recovery System) : 미국 세법상의 감가상각비

3) 주요 CF(Expansion project)

① initial investment outlay

a. outlay = FCinv + NWCinv

b. NWCinv = Δ non-cash 유동자산(현금, marketable security 제외)
- Δ non-debt 유동부채 = Δ NWC

② after-tax OCF; 영업 CF

a. CF = (Sales - cash operating cost - Dep)*(1-t) + Dep (앞부분은 EBIT)
= (Sales - cash operating cost)*(1-t) + t * Dep (앞부분이 EBITDA 임)

b. NOPAT = EBIT * (1-t)

③ terminal year after-tax non-operating CFs(TNOCF); OCF 제외한 잔존가치

a. TNOCF = $Sal_T + NWCinv - t(Sal_T - B_T)$

b. Sal_T : 처분에 따른 현금 유입액, 뒷부분은 처분이익에 대한 세금 지급액임

c. 초기 투자한 NWC는 전액 reverse됨

(p226 예제) 처음에 빌딩 24,000, 설비 16,000, NWC 12,000 투자 필요, 예상기간은 4년후로
4년후 빌딩의 MV 15,000 BC 21,816, 설비는 MV 4,000 BV 2,720임. 매년 매출은 80,000
변동비는 매출의 60%, 고정비는 10,000임, t=0.4, WACC 0.12, MACRS에 따른 감가상각비
는 각각 3,512, 5,744, 3,664, 2,554임. CF, NPV, IRR 구하기

a. 0시점 투자액 : -24,000-16,000-12,000=-52,000

b. 1시점 : $(80,000-48,000-10,000)*(1-0.4)+3,512*0.4=14,605$, 2,3,4 동일하게 구함

c. 4시점 처분 : $19,000 + (6816-1280)*0.4 + 12000 = 33,214$

d. NPV = 13,978, IRR = 21.9%

4) Replacement Project

① Outlay = FCinv + NWCinv - $Sal_0 + T(Sal_0 - B_0)$

$$\textcircled{2} \Delta OCF = (\Delta S - \Delta C) \times (1 - t) + \Delta D \times t$$

$$\textcircled{3} \text{TNOCF} = (\text{신규투자액 처분 현금유입액} - \text{old 처분 현금유입액}) + \text{NWCinv} - t * (\text{신규투자액 처분이익} - \text{old 처분이익})$$

(예제) 프린터(10년전 구입, 15년 내용연수, 매년 dep 1000, 잔존시장가 0, 현 BV 5,000 MV 2,000)를 복사기(매입가 24,000, 5년 내용연수, 처분가 4,000, dep는 매년 7,920, 10,800, 3,600, 1,680, 0임)로 교체, 매년 기타비용 6,000 절감 가능, $t=0.4$, 추가 NWC 소요액 3,000, 할인율 11.5%

$$a. \text{outlay} = 2000 + 3000 \times 0.4 - 24000 - 3,000 = -23,800$$

$$b. \text{1시점} : 6,000 \times (1 - 0.4) + 6,920 \times 0.4 = 6,368$$

$$c. \text{2시점} : 3,600 + 9,800 \times 0.4 = 7,520$$

$$d. \text{3시점} : 3,600 + 2,600 \times 0.4 = 4,640$$

$$e. \text{4시점} : 3,600 + 680 \times 0.4 = 3,872$$

$$f. \text{5시점} : 3,600 - 1000 \times 0.4 = 3,200$$

$$g. \text{TNOCF} : 4,000 - 4000 \times 0.4 + 3,000 = 5,400$$

$$h. \text{NPV} = -1,197, \text{IRR} = 9.46\%$$

5) 인플레이션 조정

① nominal CF or real CF : 각각 nominal / real 할인율로 할인

② 인플레이션 높아지면 프로젝트 수익성 하락(할인율 높이는 부분을 더 크게 보는 듯)

③ 인플레이션은 Dep의 절세효과를 낮춤

④ 인플레이션은 채권 투자자의 가치를 낮춤

⑤ 인플레이션이 revenue와 cost에 다르게 영향미칠 수도 있음

6) 수명 다른 상호배타적 투자

(예제) 투자1: -20,000 4000 7000 6500 6000 5500 5000 (6년)

투자2: -10000 3500 6500 6000 (3년)

할인율 12%, 투자1은 NPV 3245.47 IRR 17.5%, 투자2는 NPV 2577.44, IRR 25.2%

① Least Common multiple of lives approach (최소공배수) => 6년

a. 투자1 : NPV 3245.47 IRR 17.5%

b. 투자2 : NPV $2,577.44 + 2,577.44 / (1.12)^3 = 4,412.01$, IRR 25.2%

② Equivalent Annual Annuity (EAA) Approach

a. 투자1: PV = -3245, FV = 0, N=6, I=12, compute PMT = \$789

b. 투자2: PV = -2577, FV = 0, N=3, I=12, compute PMT = \$1073

③ Capital Rationing(자금배분)

a. 예산내에서 전체적인 NPV를 극대화하는 투자안들을 선택해야 함

7) Capital project의 위험 평가

① Sensitivity Analysis : input 변동에 따른 NPV, IRR 변동 평가

② Scenario Analysis : worst, base, best case 만듦

③ Simulation Analysis(Monte Carlo simulation) : input의 분포를 가정한 후 10,000회 반복 추출하여 나온 NPV, IRR의 분포도를 구함

8) 할인율 결정 : project specific beta를 사용한 hurdle rate로 평가해야 함

9) real option을 이용한 평가

① 실물옵션 종류 : timing option(연기), abandonment option(포기), expansion option(확장), flexibility option(price-setting, production-flexibility), fundamental options(구리광산 등처럼 프로젝트 자체가 옵션임; 구리가격에 따라 탄광 폐쇄 옵션)

② real option 존재시 NPV

- a. 옵션이 없을 때의 NPV 계산
- b. 전반 NPV = project NPV - option cost + option value
- c. 의사결정트리, 옵션가격결정모형 이용

(예제) 3년 프로젝트 할인율 14% 1000 투자하여 50% 확률로 200, 600 발생, 평균 400인 경우 NPV는 -71.35임, 1년말 시점 현금흐름 결정되면 포기 옵션 존재, 이 경우 투자 잔존가치 650으로 매각 가능, 옵션의 가치는?

- a. 옵션 존재시 CF의 NPV : $\frac{850 \cdot 0.5 + 600 \cdot 0.5}{1.14} + \frac{600 \cdot 0.5}{1.14^2} + \frac{600 \cdot 0.5}{1.14^3} - 1,000 = 69.29$
- b. 옵션가치 : $69.29 + 71.35 = 140.64$

10) capital budgeting의 함정들(pitfalls)

- ① economic responses 미반영 : 프로젝트 수익성 높고, 진입장벽 낮으면 경쟁자 진입 가능
- ② standardized templates를 잘못 이용 : 단순히 input 조정으로 해결 안됨
- ③ Pet projects of senior mgt : 더 optimistic하게, 다른 프로젝트와 다른 레벨로 분석할 가능성, 예> 야구구장
- ④ EPS / ROE에 근거한 투자 판단 : mgt가 EPS/ROE에 따라 보상받을 경우 NPV가 높은 장기투자보다 단기 수익성 높은 투자에 집중할 가능성
- ⑤ IRR을 이용한 투자 판단 : NPV가 더 나은 판단기준임
- ⑥ CF의 부적절한 추정, 부적절한 할인율 사용, 매몰비용, 기회비용을 부적절하게 고려
- ⑦ overhead cost의 misestimation(간접비) : mgt time, IT 등의 증분비용 구하기 어려움
- ⑧ 예산 사용 정치학 : NPV 높은 투자안이 부족한 경우 mgr이 주주에 excess fund return, 반대의 경우에는 자금 raising
- ⑨ 대체투자안 생성에 실패 : good idea를 발견한 mgr이 better idea를 생각하기 싫어함

11) Economic & Accounting income

- ① 경제적 income = 세후 CF + (ending MV - beginning MV)
= 세후 CF + economic depreciation(가치변동분)
 - a. ending MV는 미래 CF를 할인한 금액임, 처음시점 MV는 투자액 + NPV임
 - b. 경제적 income / beginning MV = WACC 임
 - c. economic profit(=EVA)과 economic income은 다름
 - d. 세후 CF에 이자비용은 반영되지 않음
 - ② 회계적 income : NI, 주주관점
 - a. 이자비용 반영한 금액, dep가 original cost에 기반하여 economic dep보다 작음
- (예제) 투자액 400,000(정액 상각, 4년후 BV 0, 잔존가치 10,000), $t=0.3$, WACC 12%, 부채이자율 6%, 자본비용은 회사가치의 50%로 유지, $k_e = 19.8\%$

	Y1	Y2	Y3	Y4
EBIT	110,000	135,000	135,000	110,000
tax	-33,000	-40,500	-40,500	-33,000
Dep	100,000	100,000	100,000	100,000
Salvage value				7000
after tax CF	177,000	194,500	194,500	184,000

a. Y1 beg MV = $\frac{177,000}{1.12} + \frac{194,500}{1.12^2} + \frac{194,500}{1.12^3} + \frac{184,000}{1.12^4} = 568,467$

$$b. Y1 \text{ ending MV} = \frac{194,500}{1.12} + \frac{194,500}{1.12^2} + \frac{184,000}{1.12^3} = 459,682$$

$$c. Y1 \text{ economic profit} = 177,000 + (459,682 - 568,467) = 68,215$$

$$\text{economic rate of return} = 68,215 / 568,467 = 12\%$$

$$d. Y1 \text{ NI} = (110,000 - 568,467 * 0.5 * 0.06) * 0.7 = 65,062$$

12) Economic profit, Residual income (경제적 이익 = 회계적 이익 - 투자 기회비용)

$$\textcircled{1} \text{ Economic profit} = \text{EBIT} * (1-t) - \text{WACC} * \text{capital(투자액)}$$

$$= \text{NOPAT} - \$\text{WACC}$$

(Net operating profit after tax; 기업관점 회계이익, OCF = NOPAT + Dep)

$$\textcircled{2} \text{ MVA(Market Value Added)} : \text{NPV based on economic profit} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{EP_t}{(1 + WACC)^t}$$

$$(\text{앞의 예제}) EP(1) = 77,000 - 400,000 * 0.12 = 29,000$$

$$EP(2) = 94,500 - 300,000 * 0.12 = 58,500$$

$$EP(3) = 94,500 - 200,000 * 0.12 = 70,500$$

$$EP(4) = 77,000 + 7,000 - 100,000 * 0.12 = 72,000$$

$$NPV = \frac{29,000}{1.12} + \frac{58,500}{1.12^2} + \frac{70,500}{1.12^3} + \frac{72,000}{1.12^4} = 168,467 \Rightarrow \text{앞에서 구한 NPV와 MVA가 같음}$$

$$\textcircled{3} \text{ Residual Income} = \text{NI}(t) - \text{equity charge}(=r_e * E_{t-1})$$

$$\textcircled{4} \text{ NPV} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{RI_t}{(1 + r_e)^t}$$

(앞의 예제) RI의 현가 구하기

a. equity의 장부가치 구하기부터 시작

	Y1	Y2	Y3	Y4
Asset(BV)	400,000	300,000	200,000	100,000
Liability(V*0.5)	284,233	229,841	160,172	82,143
Equity	115,767	70,159	39,828	17,857
NI(회계 이익)	65,062	84,847	87,773	80,550
equity * 0.198	22,922	13,891	7,886	3,536
RI	42,140	70,956	79,887	77,014

$$NPV \text{ of RI} = \frac{42,140}{1.198} + \frac{70,956}{1.198^2} + \frac{79,887}{1.198^3} + \frac{77,014}{1.198^4} = 168,467 \text{ (회사전체 NPV와 동일)}$$

$$V = NPV \text{ of RI} + \text{equity BV} + \text{Liability} = C + NPV$$

⑤ claims valuation approach: 채권보유자, 주식보유자 CF를 각각 추정

a. 부채보유자 : 원금상환액 + 이자액을 부채이자율로 할인하여 부채가치 구함

$$Y1 : \text{원금상환액} (284,233 - 229,841 = 54,392), \text{이자비용} (284,223 * 0.06 = 17,054)$$

b. 주식보유자 : NI + Dep = OCF for shareholder

$$Y1 : 65,062 + 100,000 - 54,392(\text{부채상환액}) = 110,670 \text{ 이 주식보유자 CF임}$$

동 CF를 19.8%로 할인하면 284,234가 나옴

⑥ 세 가지 방법으로 구한 기업가치는 모두 같아야 함

2. Capital Structure

1) MM(Modigliani-Miller) proposition

① MM proposition I (No taxes) : 1958, 자본구조 무상관 proposition

- a. $V_L = V_U$ (levered, unlevered)
- b. 가정 : 1) 완전 경쟁적 자본시장, 2) 투자자들은 homogeneous expectation을 가짐, 3) 무위험 차입 대출이 가능(파산비용 없음), 4) 대리인 비용 없음, 5) 투자의사결정은 자본의사결정과 무관
- c. 투자자들은 homemade leverage를 이용할 수 있음
- d. $r_e = r_o + \frac{D}{E}(r_o - r_d)$ (r_o : unlevered의 자본비용, r_d : 부채의 요구수익률)
- e. B가 늘어날수록 r_e 가 높아지면서 $WACC = \frac{D}{D+E}r_d + \frac{E}{D+E}r_e$ 는 일정하게 유지 -> 기업가치는 자본구조와 무관 -> MM I proposition을 지지

② MM II (with taxes) : Value is maximized, WACC is minimized at 100% debt, 1963

- a. $V_L = V_U + t \times d$ ($t \times d$: tax shield provided by debt)
- b. $r_e = r_o + \frac{D}{E}(r_o - r_d)(1-t) \Rightarrow$ 부채 증가할수록 WACC 하락

③ Cost & their potential effect on the capital structure

- a. **Cost of financial distress** : 높을수록 discourage using large amount of debt
 - a-1. 직접비용(부도에 따른 법률수수료 등 비용), 간접비용(놓친 투자의 기회비용, 고객 채권자 공급자 종업원에 대한 신뢰도 하락)
 - a-2. financial distress 확률 : 영업 및 재무 레버리지 높을수록, mgt quality 및 corp governance가 나뉘어 상승
- b. **agency costs of equity** : mgr과 소유자간 보상, 리스크 선호 등에서 이해상충 -> 부채가 많을수록 경영자가 운용할 수 있는 CF가 줄어 대리인 비용이 감소
 - b-1. **monitoring costs**(감시비용) : 주주의 감시비용, 기업지배구조가 좋을수록 하락 eg> 이사회 구성비
 - b-2. **bonding costs**(확증비용) : mgr이 주주에 증명 비용, 성과보장 보험료(premiums), non-compete agreement에 따른 내재 비용 등, eg> audit
 - b-3. **residual losses**(잔여손실) : 적절한 감독, 증명 but perfect guarantee가 아니기 때문에 발생 -> 사후적 비용
- c. **costs of asymmetric information** : mgr이 주주, 채권자보다 더 많은 정보를 보유하는 경우 S, B 요구수익률이 상승, 상품이 복잡하고 F/S의 transparency가 낮은 경우 상승 -> 외부자들은 mgr의 자본의사결정에 따라 내부정보를 유추
 - c-1. (Signal) 부채조달은 후에 상환 자신감을 반영함으로 긍정적 신호이나 자본조달은 현재 주가가 과대평가 되었다는 부정적 신호
- d. pecking order theory : signal 이론에 따라 내부 유보 -> Debt -> external equity 순으로 자본조달

④ Static Trade-off theory

- a. $V_L = V_U + t \times d - PV(\text{costs of financial distress})$
- b. **optimal capital structure가 존재**

2) Target capital structure

- ① 기업이 자본조달시 달성하고자 하는 자본구조, 주로 optimal 자본구조임

- ② 기업의 자본구조가 Target 자본구조에서 변동하는 이유
- a. to exploit opportunities in a specific financing source : 일시적으로 주가가 높아진 경우 주식발행이 유리
 - b. market value fluctuations will occur : weight가 시장가치 이므로
- 4) Debt rating의 역할 : rating 높으면 자본조달비용 하락
- ① Moody's : Baa 이상 투자등급, Ba 이하 투기등급
 - ② S&P : BBB 이상 투자등급, BB 이하 투기등급
- 5) 자본구조 분석시 고려사항 : 자본구조의 시계열 변화, 동일 업종 경쟁자의 비율, 기업지배구조 등 기업 특성
- 6) 국가마다 레버리지가 다른 이유
- ① 레버리지의 국제적 차이
 - a. 일본, 이탈리아, 프랑스는 U.S, U.K보다 Total debt가 높은 경향
 - b. 북아메리카 지역에서는 일본보다 만기가 긴 debt를 선호
 - c. developed countries는 emerging market보다 debt가 많으면서 만기가 긴 경향
 - ② 레버리지에 영향 미치는 요인들 (실증적)

국가 요인	부채사용	만기	국가 요인	부채사용	만기
제도 / 법적 요소			더 liquid한 S.B 시장	-	김
강한 legal system	낮음	김	은행시스템 의존 높음	높음	-
적은 정보 비대칭	낮음	김	더 많은 기관투자자 존재	낮음	김
배당세 낮음	낮음	-	거시 요인		
common law($\Leftrightarrow$ civil)	낮음	김	높은 인플레이션	낮음	낮음
금융시장 요소			높은 GDP 성장률	낮음	김

- a. 부채 적게 $\rightarrow$ E 선호 $\rightarrow$ 만기 김, 사회 투명성 높을수록 E 선호, common law는 영미법, civil은 대륙법

3. Dividend & Share Repurchases

- 1) 배당 이론
- ① Dividend irrelevance : 주주의 부는 일정, **homemade dividends** (주주는 배당이 적으면 주식을 팔아서, 배당이 많으면 배당으로 주식을 사서 원하는 CF를 얻을 수 있음), 세금 없고, 무한히 분할가능한 주식, no 브로커리지 수수료 등을 가정, MM이론
 - ② Bird in hand argument for 배당정책 : 확실한 CF인 경우 k_e 하락으로 부가 높아짐
 - ③ Tax(배당소득세) aversion : 배당 적은 것 선호
 - ④ 3개중 아직 확실하게 우세하는 이론 없음
- 2) 배당정책으로부터 얻을 수 있는 정보 : 배당은 실제 CF이면서 sticky한(지속적인) 특성 지님
- ① 배당 시작 : **ambiguous (optimistic future or 더 이상 성장투자기회 없음)**
 - ② 예상 못한 배당 증가 : strong
 - ③ 예상 못한 배당 감소 or 생략 : negative
- 3) clientele effect(고객효과) : 그룹들마다 다른 배당 선호를 가짐
- ① 세금 고려 : low tax $\rightarrow$ 배당 선호
 - * capital gain or 배당수령이 일치할 조건 : $\Delta P(1 - T_{CG}) = D(1 - T_D)$, $\Delta P(=P_1 - P_0)$ 는 배당수령액 만큼의 주가 하락폭을 의미
 - ② 기관투자자의 requirements : 법적, 전략적 이유로 배당 높은 주식을 선호하기도 함(배당주

펀드 등)

③ 개인투자자의 선호 : 원금을 보존하면서 div로 소비하고자 하는 투자자가 존재

4) Agency issues(대리인 이론)

- ① 주주와 mgr : 1) mgr의 과다 특권적 소비, 2) (-) NPV임에도 입지 높이려 과도한 투자 -> payout ratio 높임, 성숙기 기업에서 payout이 높으면 주가에 긍정적 영향
- ② 주주와 채권자 : 주주가 스스로에게 높은 배당 지급 -> payout 높으면 대리인 비용 증가 -> 채권자는 indenture로 이를 제재 -> payout ratio와 대리인 비용간에는 특정 관계 없음

5) 배당정책에의 영향요소

- ① 투자 기회 : 투자기회 많으면 P.O ↓
- ② 미래 earning의 변동성 : 크면 P.O ↓ (배당 많이주는 기업은 이익이 안정적임)
- ③ financial flexibility(재무 유연성) : 높으면 배당보다 자사주 매입을 선호 -> P.O ↓
- ④ 세금 고려사항 : 세율 높으면 P.O ↓
- ⑤ flotation costs(신주발행비) : 증자비용 증가 -> 유보 늘어나야 함 -> P.O ↓
- ⑥ 계약 / 법률적 제한 : 높으면 -> P.O ↓
 - a. impairment of capital rule : 납입자본으로 배당 제한
 - b. debt covenants : 채권자 계약서로 배당을 제한

6) Double taxation 해결방법

- ① Double taxation system : 법인 이익 과세, 주주에 배당세 과세
배당받은 주주의 effective tax rate = $1 - (1 - T_c)(1 - T_p)$
- ② A Split-rate(독일방식 해결방법) : 이익을 유보시 높은 세율, 배당시 낮은 세율 적용
배당받은 주주의 effective tax rate = $1 - (1 - T_{cd})(1 - T_p)$; T_{cd} : 배당시의 낮은 법인세율
- ③ imputation tax system(미, 영 해결책) : 모든 주주들은 배당수입에 대해 자신의 소득세율 만큼 세금을 납부해야 함, 법인단계에서 낸 법인세는 개인에게 환급 => 실제 납부액 = pretax income * T_p , effective tax rate = T_p

7) 배당정책의 비교

- ① Stable div policy : 배당을 안정적 지급 후 유보 결정, NPV 관점에서 negative
 - a. target P.O adjustment model : 목표 배당을 정한 후 미세 조정
 - b. $D_1 = D_0 + \Delta EPS \times \text{Target P.O ratio} \times (1/\text{조정기간})$
- ② Constant div P.O policy : P.O를 항상 유지
- ③ Residual div model : 유보 이후 남은 잔액을 배당, NPV 관점에서 positive
 - a. optimal capital budget(IOS; investment opportunity schedule)을 수립 후, 자본소요액을 우선적으로 R/E에서 조달
 - (예제) 이익 1,000, 예정 자본지출 900, target D/E = 0.5일 때 배당지급액 ? 400
 - b. 장점 : 사용이 용이, mgt가 배당에 구애받지 않고 수익성있는 투자안에 투자할 수 있음
 - c. 단점 : div가 fluctuate
- 문16번 풀어볼 것 : WACC을 구하여 금액별 분기점 산출이 중요
- ④ Long term residual div : 잔여 배당의 단점을 고려하여 장기 예산계획을 짜고 배당을 평준화 하여 지급, excess CF는 자사주 매입

8) 현금배당과 대비한 자사주매입의 장점

- ① potential tax advantage

② share price support/signaling : 주가에 긍정 신호(현재 주가가 바닥이라는 신호)

③ Added flexibility : 사고 팔기 쉬움

④ offsetting dilution from employee stock options : 주식들에게 S/O 줄 때 희석효과 ↓

⑤ 재무 레버리지 증가

(예제) 30만큼 빌려서 0.6만큼 자사주를 매입, $P=50$, $n=20$, $EPS=5$, earnings yield $=5/50=10\%$, $k_d(1-t)=0.08$, 자사주매입 이후 EPS 계산

=> $\frac{100 - 30 \times 0.08}{19.4} = 5.03$, earnings yield보다 $k_d(1-t)$ 가 낮은 경우 자사주 매입 후 EPS ↑

9) 회사 배당정책의 추세

① 미국은 유럽보다 배당주는 기업의 비율이 낮음

② 선진국에서 cash 배당을 주는 기업의 비중이 감소하는 추세임

③ 미국에서는 1980년대부터, U.K, 유럽에서는 1990년대부터 자사주 매입이 증가

10) 배당 안정성

① 배당 P.O ratio = 배당 / NI, 배당 coverage ratio = NI / 배당 => inverse 관계, 갑자기 배당 증가시, 동종 산업보다 커버리지 비율이 낮은 등의 경우 지속가능성 의문

② FCFE coverage ratio = FCFE / (배당 + 자사주매입), 1보다 작으면 unsustainable

4. Corporate performance, Governance, and Business Ethics

1) Key stakeholders

① internal : 주주, 종업원, mgrs, 이사회 멤버

② external : 채권자, 고객, 공급자, unions(노조), 정부, 지역사회, general public

-> 모든 사람들의 수익성을 높이기 위한 지표는 ROIC & growth임

2) principal-agent relationship(PAR)

① controlling PAR problems

a. goal, 행동규범 등 agent 행동에 대한 guide 마련

b. 정보비대칭 감소시키는 절차 마련

c. agent가 윤리 등 어긴 경우 agent 해고 절차 마련

3) 기업윤리 철학

① Friedman Doctrine : 신자유주의자, 정부규제 축소 -> 기업권한 증가

② Utilitarianism : 공리주의, 최대다수 최대행복

③ Kantian ethics : 노동은 다른 production input과 다르므로 dignity, respect 필요

④ rights theories : 권리론, 개인의 fundamental rights 고려

⑤ justice theories : 정의론, John Rawls, veil of ignorance, 모든 사람들이 fair rule 적용 받을 것, 정보를 한쪽이 독점하지 않을 것, 선행하면 안됨

5. Corporate Governance(이해충돌 없애는 절차, 시스템)

1) 목적 : ① 이해충돌을 제고, 감소 ② 이해관계자 이익 위해 기업 자산 사용

2) 원칙 : 주주 등 이해관계자 권리를 잘 정의, 경영자 관리, 감독절차 정의, 이해관계자간 관계 정의 등

3) 영리조직의 3가지 business form

① 개인사업자(sole proprietorships), Partnerships : 무한책임, 소유/경영 미분리

- ② Corporation : 유한책임, 소유/경영 분리 => CG 필요
- 4) 주인-대리인 관계에 따른 이해상충
 - ① 주주 & mgrs : mgr이 자신의 이익 위해 행동
 - a. 경영자 firm size 확대위해 fund 사용 경향
 - b. 과도보상, 특권소비
 - c. 고위험 투자 선호, 반대로 주식을 많이 가진 경영자의 경우에는 리스크를 회피
 - ② 주주 & directors(이사회) : 이사회가 주주보다 경영자를 위해 행동
 - a. 본인이 mgr인 경우 독립성 부재
 - b. 이사회 멤버와 mgr과 개인적 관계가 있음
 - c. board member가 경영자와 무관하나 컨설팅 펌 등 이해관계자임
 - e. interlinked board(두 기업 경영자가 서로 이사를 해줌)
 - e. directors가 overcompensated
- 5) Best practice of CG
 - ① 이사회 멤버의 **75% 이상**이 독립성이 있음
 - ② CEO와 BOD의 chairman이 separate positions
 - ③ directors가 경험이 풍부하면서 2~3개(타회사 포함)의 board만 맡음
 - ④ **매년 선출(not staggered)** -> M&A 방어에는 부적절
 - ⑤ 매년 board를 평가, mgt 없이 매년 모임
 - ⑥ 재무 경험자진 독립적 이사가 audit committee에 참여, auditors와 매년 만남
 - ⑦ independent directors on nominating committee
 - ⑧ 대부분 senior mgr의 급여는 성과와 연관될 것
 - ⑨ board는 독립적인 외부 자문기구를 활용(예산을 줄 것)하며
 - ⑩ 특수관계자 거래는 board의 승인 받음
- 6) Analyst와 투자자의 CG 평가
 - ① code of ethics (회사내규)
 - ② directors의 감시체계, 경영자의 책임, 이사진의 경영진 감시의 보고
 - ③ 이사회(board)의 self-평가
 - ④ 경영자 성과평가, 이사회 training
- 7) 기업의 리스크 노출
 - ① ESG factors(Environmental 환경 / Social 노동권, 직업안전 / Governance 기업지배)
 - ② 리스크 발생
 - a. 규제위험 (legislative & regulatory)
 - b. 소송위험 (legal)
 - c. 평판위험 (reputational)
 - d. 영업위험 (operating) : 이익 하락
 - e. 재무위험 (financial) : 주가 폭락
- 8) CG가 안좋은 회사 (CG 좋으면 ROE 등 성과 높았음)
 - ① **financial disclosure risk** : 재무재표 정보가 잘못될 위험
 - ② **Asset risk** : 과다보상, 횡령(perks) 등 자산을 잘못 사용할 위험
 - ③ **liability risk** : off-B/S 차입을 통해 equity 가치를 하락시킬 위험
 - ④ **strategic policy risk** : mgr이 규모는 확대하나 NPV가 (-)인 전략에 투자

6. M&A

: **Merger**는 한 회사 전체를, **acquisition**은 다른 회사 자산의 일부를 매입

1) forms of integration

- ① **statutory merger** : **흡수합병**, acquiring company가 target company의 모든 자산, 부채를 인수, T는 소멸(cease to exist)되고 A만 남음
- ② **subsidiary merger** : **인수**, T가 종속회사로 지속(주로 T의 브랜드 가치가 높은 경우)
- ③ **consolidation** : **신설합병**, A+T => new company

2) Types of mergers

- ① horizontal merger : same industry
- ② vertical merger : supply chain (forward integration 고객, backward inte 공급업체)
- ③ conglomerate merger : separate industries, 낮은 시너지 기대되나 위험분산 효과 높음

3) motivations for M&A (제목만 읽을 것)

- ① synergies ② for rapid growth ③ market power 높이는 목적
- ④ unique capabilities에 접근 목적 ⑤ Diversification
- ⑥ **Bootstrapping EPS** : **EPS를 올리는 효과**
- ⑦ mgr의 personal benefits : agency problem임
- ⑧ Tax benefits : T의 결손금이 높은 경우
- ⑨ **Unlocking hidden value** : 과소평가된 회사 매입
- ⑩ Achieving international business goals : taking advantages of market inefficiencies, working around disadvantageous gov policies, use technology in new markets, product differentiation, provide support to existing multinational clients

4) Bootstrapping of EPS

- ① P/E가 높은 기업이 P/E가 낮은 기업을 인수하는 경우, 인수전 EPS보다 인수후 합병 EPS가 올라가는 효과
- ② Table 참조 (주식 교환은 주가 비율임)

	A company	T company	A after merger
주가	80	40	80
EPS	3	2	3.2
P/E	26.7	20	25
주식수	200	100	250
Total earnings	600	200	800
Market capitalization	16,000	4,000	20,000

5) Life cycle에 따른 merger motivation : H는 모두, C/C/V/.../CV로 암기

- ① **Pioneer / development** (도입기) : conglomerate(다각), horizontal(수평)
- ② **Rapid growth** (고성장기) : conglomerate(다각), horizontal(수평)
- ③ **Mature growth** (안정성장기) : vertical(수직), horizontal(수평)
- ④ **Stabilization** (성숙기) : horizontal(수평)
- ⑤ **Decline** (쇠퇴기) : conglomerate(다각), vertical(수직), horizontal(수평)

6) Forms of acquisitions

- ① **stock purchase** : 상대 주주에 대가 지급, majority shareholder가 동의할 것, 법인세 X, 주주가 자본이득세 지급, 인수자가 T의 부채까지 인수
- ② **Asset purchase** : T회사에 대가 지급, 자산매각이 회사의 50% 이상 등 substantial하지

않으면 주주 동의 불필요, T회사가 자본이득세 지급, 대부분 인수자는 T회사 부채 인수 안함

7) Method of acquisition payment : security offering vs cash offerings

- ① M&A에 따른 risk & reward : 주식지급시에는 A, T 모두, 현금지급시는 A만 부담
- ② 해당회사 상대적 평가 : A회사 주가가 상대적으로 과대평가된 경우 A는 주식지급 선호
- ③ A의 capital structure 목표에 따라 다름

8) Attitude of Target mgt : 주주는 조건이 좋으면 찬성, 경영자는 반대하는 경우가 많음

- ① Friendly(우호적) merger offers : definitive merger agreement 작성
- ② Hostile(적대적) merger offers : A는 지분을 매집하여 경영자를 자르려 함, bear hug(직접 이사회에 offer), Tender offer(공개매수), proxy battle(위임장) 등 이용

9) 경영자의 적대적 M&A 방어전략(Defense mechanism)

① pre offer

- a. **poison pill** : 기존주주에게 낮은 가격으로 주식을 살 수 있게 함(신주인수권), dilution 발생, acquirer의 cost를 높임
- b. **poison put** : 채권자에게 put option을 줌, 채권자가 합병 발생시 채무 상환요청 가능
- c. **restrictive takeover laws** : 본사를 인수가 어려운 법을 가진 주로 옮김
- d. **staggered board** : 이사진을 1번에 바꾸지 못하고 순차적으로 바꾸게 함 (반대> annual election), governance 관점에서는 안 좋음
- e. **restricted voting rights** : 주식의 class를 나누어 voting right를 제약함
- f. **supermajority voting provision for mergers** : 특별결의(2/3, 일반결의는 1/2)가 있어야 만 투표 가능하게 함
- g. **fair price amendment** : 적정가격에만 M&A가 되도록 함
- h. **golden parachutes** : M&A시 경영자 자를 경우 경영자에게 큰 금액 보상해야 함

② post offer

- a. just say no defense : no 말하기
- b. litigation : 소송(가처분신청 등으로 시간끌기 전략 이용)
- c. **greenmail** : potential acquirer에게 payoff(\$가 그린색이라 그린메일), 경영자에게 이익이나 주주에겐 나쁨
- d. share repurchase : 자사주 매입 -> 우호세력에게 던져줌
- e. leveraged recapitalization : 차입해서 자사주를 매입
- f. **crown jewel defense** : 핵심자산을 매각
- g. **pac-man defense** : T도 A를 공격(역공격; counteroffer)
- h. **white knight defense** : 우호적 제3세력(friendly third party), 양쪽이 경쟁 불으면, 이긴 쪽이 높은 가격에 주식 매입하여 winner's curse 방생
- i. **white squire(지주) defense** : 소수지분을 매입해줄 junior knight를 찾음, 기사에 적절히 보상하지 않을 경우 소송위험 있음

10) HHI index : 독점 평가 지표(potential antitrust violations 평가)

① HHI for industry = $\sum_{i=1}^n (MS_i \times 100)^2$, 완전 독점 1기업인 경우 10,000, 2개 50%씩 5,000

② HHI 집중도 & likelihood of antitrust action(challenge, 반독점규제)

merger 이후 HHI	산업 집중도	HHI 변화폭	Antitrust action
1000 미만	not concentrated	Any amount	No action
1000~1800사이	moderately "	100 이상	possible 반독점 규제
1800 초과	Highly "	50 이상	반독점 규제 virtually certain

11) DCF를 이용한 M&A 평가 : 시너지 고려 제외 EV와 같은 방식

① $FCFF = NOPLAT(=NI + \text{이자비용} \times (1-t) \pm \text{이연법인세 변화}) + NCC - NWC \text{ inv} - \text{Capex}$

② $\text{Terminal Value} = \frac{FCF_T(1+g)}{(WACC_{adj} - g)} \quad \text{or} \quad FCF_T \times (P/FCF)$

③ 장점 : **시너지** 계산 용이, 현대데이터가 아닌 forecast에 기반, easy to customize

④ 단점 : FCF가 (-)인 경우 적용 어려움, **estimation이 복잡**, 할인율 변동에 영향을 많이 받음, terminal value가 가정에 매우 민감(estimation error), 먼 미래 CF 산출 어려움

12) **Comparable Company**를 이용한 M&A 평가

① 비교회사 비율을 이용하여 산업평균 P/EV, P/E, P/B, P/S 등을 구한 후 $\text{value} = \text{EPS} \times \text{P/E}$ 방식으로 주가 산출, 여러개 비율을 다 이용하는 경우에는 나온 값들을 평균함

② $\text{Takeover premium} = \frac{DP - SP}{SP}$ (최근 M&As에서 Deal price와 Stock price의 차이율)

③ 주식수를 곱하여 전체 회사가치 산출

④ 장점 : estimation 쉬움, 시장데이터에 기반, 비슷한 자산에 비슷한 가치는 합리적 가정임

⑤ 단점 : M&A에 **산업이 다른 경우에도 동일 프리미엄 적용 오류**, **프리미엄을 별도 산출 필요**, 앞 M&A의 결과에 영향받음(승자의 저주 등)→시장의 가치평가가 옳다고 가정, 시너지 고려 어려움

13) **Comparable Transaction**을 이용한 M&A 평가

① 동종산업내 M&A시 DP와 DP/EV, DP/E 등을 이용, 평균값으로 **바로 DP를 구함**

② 장점 : estimation 쉬움, 프리미엄 별도 산출 안해도 됨, 시장데이터에 기반, deal의 mispricing에 따른 T 주주의 소송가능성을 낮출 수 있음

③ 단점 : 동종산업내 M&A 건수가 충분히 많지 않을 수 있음, 앞 M&A의 결과에 영향받음(승자의 저주 등), 시너지 고려 어려움

14) 합병을 통한 gain : $\text{Gain}_A + \text{Gain}_T = S$

① $V_{AT} = V_A + V_T + S - C$ (S: synergies, C: cash paid to T 주주)

$V_T + S$: 늘어난 가치, C : 현금지급액, V_A, V_T : pre-merger value, **주식 지급시 C=0**

② Gain to Target : $\text{Gain}_T = \text{TP}(\text{Takeover premium}) = P_T - V_T$ (P_T : T가 지급받은 금액)

$P_T = N \times P_{AT}$ or C (N: 받은 주식수, P_{AT} : 합병 후 가치)

③ Gain to Acquirer : $\text{Gain}_A = S - \text{TP} = S + V_T - P_T$

15) M&A 관련 용어

① 실패 사례

a. winner's curse : 비싸게 사면 오히려 A가 손해

b. **managerial hubris** : mgr이 시너지를 너무 크게 계산하는 경향

② 성공 가능성이 높은 경우

a. **strong buyer** : A의 직전 3년간 earnings 실적이 좋음

b. low premium : A가 낮은 프리미엄을 지급하는 경우

c. **few bidders** : 비더 수가 작은 경우

d. favorable market reaction : 합병 발표시 가격이 긍정적으로 반응

16) 분할시 주요 용어

- ① Divestitures(분할) : A → A + B, selling, liquidating, spinning-off 등, 회사 일부 매각
- ② **Equity carve-outs** : subsidiary에 대한 **equity interest**를 **public offering**을 통해 **외부주**에 발행하여 새로운 회사 만듦(A는 현금을 받음: 완벽한 분할), mgt team과 운영방식은 p company와 완전히 분리됨 → **물적분할**
- ③ **Spin-offs** : new independent company를 만들면서 **동 회사** 주식을 기존주주에게 **비례 배분**(A 현금수령 없음), mgt team과 운영방식은 p company와 완전히 분리됨 → **인적 분할**
- ④ **Split-offs** : P company 주주가 **동 주식과 교환(exchange)**하여 새로운 회사 주식을 수령

17) Restructuring(분할)의 이유

- ① Division이 더 이상 mgt의 장기전략에 부합하지 않는 경우
- ② Lack of profitability
- ③ individual parts are worth more than whole
- ④ Infusion of cash

<Portfolio management>

53. pf concepts

1) mean-variance analysis

$$\textcircled{1} E(R_p) = \sum_{i=1}^N w_i E(R_i)$$

$$\textcircled{2} \sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \sigma_{12}$$

$$\text{3개 자산 : } \sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + w_3^2 \sigma_3^2 + 2w_1 w_2 \sigma_{12} + 2w_1 w_3 \sigma_{13} + 2w_2 w_3 \sigma_{23}$$

- ③ 가정 : uniformity of investors (homogeneous expectation), 위험회피적 투자자, 수익은 정규분포 가정, 완전경쟁가정

2) Efficient frontier

- ① minimum variance pf : 같은 기대수익률을 가지는 자산중 분산이 가장 작은 pf
- ② **minimum variance frontier** : 최소분산 pf들의 수익/위험 그래프
- ③ efficient pf : 같은 기대수익률 pf 중 최소분산 pf, 같은 위험 pf중 최대기대이익 pf
- ④ **efficient frontier** : efficient pf들의 수익/위험 그래프(global minimum pf에서 우상향)

3) Diversification 효과

- ① 상관관계 : 1인 경우 수익/위험 그래프에서 pf는 직선으로 그려짐, 0인 경우 곡선, -1인 경우 y축에 접했다가 꺾임
- ② 자산갯수 증가할수록 분산효과 높아짐

4) Equally weighted pf risk (w=1/n)

$$\textcircled{1} \sigma_p^2 = \frac{1}{n} \overline{\sigma_i^2} + \frac{n-1}{n} \overline{\sigma_{ij}} = \overline{\sigma_i^2} \left(\frac{1-\rho}{n} + \rho \right) \quad (\overline{\sigma_{ij}} = \overline{\rho_{ij} \sigma_i \sigma_j} = \overline{\rho_{ij}} \overline{\sigma_i^2})$$

$$= \frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sigma_i^2 + \frac{n(n-1)}{n^2} \overline{\sigma_{ij}} \quad (n*(n-1)\text{개 공분산, } 1/n\text{은 weight 부분})$$

- ② n이 증가할수록 개별자산의 평균분산 부분은 0로 수렴하고 공분산 평균만 남음
감소하는 부분 : firm-specific, unsystematic, idiosyncratic, diversifiable risk

안주는 부분 : systematic risk => market risk premium = $E(R_m) - R_f$

③ **maximum risk reduction** : $\sigma_p^2 \rightarrow \rho \sigma_i^2$, pf의 분산은 자산들의 평균 분산에 correlation 곱한 것만큼 하락 가능

④ 자산간 상관관계가 낮을수록 분산효과가 커짐, but 이를 위해 많은 개수의 자산이 필요

5) Capital Allocation Line & Capital Market Line

① 무위험 자산($\sigma_F = 0$)이 존재

a. 수익률 : $E(R_c) = w_F R_F + w_p E(R_p)$

b. 분산 : $\sigma_c^2 = w_p^2 \sigma_p^2$

② CAL : risk-return line that lies tangent to the efficient frontier from risk-free asset, 만나는 지점의 pf를 tangent pf라고 함, 절편은 R_f

a. sharpe ratio = $\frac{E(R_T) - R_f}{\sigma_T}$ (CAL의 기울기)

b. CAL : $E(R_c) = R_f + \left(\frac{E(R_T) - R_f}{\sigma_T} \right) \sigma_c$

③ CML : 모든 투자자가 같은 기대를 하는 경우의 CAL, 한 개의 CML이 존재, tangent pf는 market value weight를 가지는 market pf, CAPM의 특정 case임

a. market price of risk(=sharpe ratio) = $\frac{E(R_m) - R_f}{\sigma_m}$

b. CML : $E(R_A) = R_f + \left(\frac{E(R_m) - R_f}{\sigma_m} \right) \sigma_A$

④ 토빈의 분리정리(separation theory) : 투자의사결정과, 자금조달의사결정은 별개임

a. 투자의사결정 : 무위험 자산, 시장 pf

b. 자금조달은 위험선호도에 따라 $w_p > 1 \Rightarrow$ leveraged pf, $w_p < 1 \Rightarrow$ lending pf

6) CAPM

① 가정

a. 모든 투자자들이 수익률, 분산, 공분산 기댓값 및 투자 horizon이 같음(homo investors)

b. 모든 자산은 marketable, 시장은 완전경쟁적, 세금, 거래비용 등 마찰 없음

c. 투자자들은 price-taker로 시장가격에 영향 못미침

② CAPM 가정의 시사점

a. 모든 투자자들은 같은 market pf와 무위험 자산간 선택

b. 모든 투자자의 특정자산 투자비중은 **market weight와 같음**

c. SML은 기대수익률과 모든자산(pf 및 개별자산)의 시스템리스크와의 관계임

d. beta로 측정되는 시스템적 위험은 risk priced by market

③ 자산의 리스크(시스템 + 비시스템)가 달라도 기대수익률이 같으면 beta도 같음

7) SML(security market line) : CAPM의 그래프

① β 와 $E(R)$ 간의 그래프

② $E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_m) - R_f]$, $\beta_i = \frac{\sigma_{i,m}}{\sigma_m^2} = \frac{\sigma_i \sigma_m \rho_{i,m}}{\sigma_m^2} = \rho_{i,m} \frac{\sigma_i}{\sigma_m}$ (CML과 식 동일)

$\beta = 1 \Rightarrow$ same systematic risk as the average stock, $\beta = (X'X)^{-1}X'Y = \sigma_{XY}/\sigma_X^2$

- ③ Financial market equilibrium : 자산의 required return이 too low, 가격이 높음을 의미
=> sell => 가격은 equ로 수렴

④ SML과 CML의 차이

	SML	CML
리스크 측정	체계적 위험	전체 위험(S.D)
응용	개별자산(individual asset) 기대수익률 산출	무위험자산과 시장 pf에 대한 자산분배
정의	CAPM 모델의 그래프	효율적 프론티어의 그래프
기울기	시장리스크 프리미엄	마켓 pf의 sharpe ratio

(예제) 마켓 pf의 sharpe ratio 0.4, $\sigma_i = 0.5$, $\rho_{im} = 0.6$, $\sigma_m = 0.25$, $R_f = 5\%$ => $E(R_i)$?

$$\Rightarrow \frac{R_m - R_f}{\sigma_m} = 0.4, \beta = 1.2, E(R_i) = 0.05 + 1.2 \times 0.01 = 0.17$$

⑤ Historical estimates의 어려움

- 예측해야 하는 input의 수가 너무 많음 : n개의 기대수익률, 분산, $n(n-1)/2$ 개의 공분산
- 큰 estimation errors

11) Market model(regression) : $R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + \varepsilon_i$ (ε_i : firm specific surprise)

- expected return : $E(R_i) = \alpha_i + \beta_i E(R_M)$
- variance : $\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_M^2 + \sigma_\varepsilon^2$ (앞은 systematic component, 뒤는 unsystematic compo)
if well diversified : $\sigma_p = \beta_p \sigma_M$
- covariance between asset i and j : $\sigma_{ij} = \text{cov}(\alpha_i + \beta_i r_m + \varepsilon_i, \alpha_j + \beta_j r_m + \varepsilon_j) = \beta_i \beta_j \sigma_m^2$
- S&P 500 efficient frontier를 구하기 위한 input의 수
 - 원래 필요개수 : $500 + 500 + 500 * 499/2 = 125,750$
 - market model : 500번 regression, 500개 α_i , β_i , σ_i^2 , 1개 R_m , σ_M^2 => 1502개 (3n+2개)

12) Adjusted beta

- forecast $\beta_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \beta_{i,t-1}$, $\alpha_0 + \alpha_1 = 1$, if $\alpha_1 = 1$ 이면 beta가 random walk
- beta는 1로 수렴, 위 식의 장기평균값($\beta_{i,t} = \beta_{i,t-1}$)은 $\beta = \frac{\alpha_0}{1 - \alpha_1}$ 임
- 효율적 프론티어(기대수익률/pf표준편차)와 무위험이자율의 tangent보다 낮은 수익률을 가지는 주식의 beta는 1보다 작으며 beta를 조정할 경우 beta가 상승

13) Instability in the minimum-variance frontier

- 추정해야하는 input 수 많음, input 불확실성 높을수록 효율적 프론티어 불확실성 ↑
- input 추정값이 시간에 따라 변동함에 따라 효율적 프론티어도 변동
- input 변동으로 효율적 프론티어 크게 변동(overfitting), frequent rebalancing, 공매 야기
- 해결방법 : 특정자산에 투자비중 제한(예> 공매 제한), 효율적 프론티어에 significant 변화 발생 전까지 rebalancing 자제, 과거추정치보다 더 나은 추정값을 보여주는 forecast 모델 사용 (아닌 예로 recent market data 사용)

14) Multi-factor model

- market model은 single factor model임
- ① macroeconomic factor model

- a. $R_i = E(R_i) + b_{i1}F_{GDP} + b_{i2}F_{QS} + \varepsilon_i$
 F_{GDP} : surprise in the GDP rate (절편이 기댓값이므로)
 F_{QS} : surprise in the credit quality spread(BB bond yield - Treasury bond yield)
- b. priced risk factors : 비체계적 위험은 분산가능하므로 priced되지 않음, 체계적 위험만 이 보상이 필요한 priced risk임
- c. factor sensitivity : 각기 다른 자산은 각기 다른 요인 민감도를 가짐, 예> 거시경제 변수에 대한 민감도는 산업마다 다를 수 있음
- d. $E(R_i)$ from APT model

② fundamental(firm specific) 요인 모델

- a. $R_i = a_i + b_{i1}F_{P/E} + b_{i2}F_{size} + \varepsilon_i$ ($F_{P/E}$: return associated with P/E factor)
- b. b_{i1}, b_{i2} 는 standardized sensitivities임, not regression slope

$$b_{i1} = \frac{P/E_i - \overline{P/E}}{\sigma_{P/E}}$$
; 매 asset마다 b값이 다름
- c. factor returns : factor mimicking pf의 return(높은 factor return과 낮은 factor return간의 차이), 횡단면 회귀분석(독립변수: b_{i1}, b_{i2} , 종속변수 : R_i)을 통해 산출

③ statistical 요인 모델 : 자산수익률 설명 모델(Quant 분야)

- a. factor analysis(factors: 자산수익률의 공분산을 설명), principal component models(factors: 자산수익률의 분산을 설명)
- b. 경제적 해석이 어려움 -> mystery factors임

④ macroeconomic vs fundamental 차이

	macroeconomic	fundamental
sensitivity	회귀분석 기울기	P/E 등 데이터에서 바로 산출
factors의 해석	거시경제변수의 surprise	요인과 관련된 return으로 multiple 회귀를 통해 산출
factors의 수	시스템위험으로 수가 적음	수가 많고 cumbersome but detailed
절편값	APT로부터 얻은 기대수익률	비체계적 위험을 zero로 만들기 위한 회귀분석 절편

15) APT(Arbitrage pricing model)

① Arbitrage pricing theory

- a. 수익률은 multifactor model에서 도출
- b. 비체계적 위험은 완전히 분산가능 => not priced (리스크프리미엄이 zero)
- c. no arbitrage opportunities exist, 투자자들의 extreme 거래가 가능하며 차익거래 기회가 바로 소멸, no market imperfections

② equation : $E(R_p) = R_f + \beta_{p,1}\lambda_1 + \dots + \beta_{p,k}\lambda_k$

- a. λ_i : expected **risk premium** associated with each risk factor
- b. λ_i 는 pure factor pf(특정 factor에 대한 민감도가 1이고 나머지 factors 민감도 zero)에서의 factor risk premium과 같음

③ multi-factor model과의 차이

- a. APT는 single period cross-sectional, multifactor는 1개 자산의 time-series 분석

- b. APT는 무위험차익거래 기회가 없음을 가정하는 multifactor에서 동 가정은 ad hoc임
- c. macroeconomic model의 절편인 자산의 기대수익률은 APT model에서 도출, APT의 절편은 무위험이자율임

④ 차익거래 요령 : factor effect를 없애야 함, 수익률 낮은 것 공매, 높은 것 매입

16) Active return

① active return = $R_p - R_B$ (pf 수익률과 벤치마크 수익률의 차이)

② active risk(=tracking error=tracking risk=residual risk)

$$= S.D(R_p - R_B) = \sqrt{\frac{\sum (R_{pt} - R_{Bt})^2}{n-1}} \Rightarrow \text{active return의 표준편차}$$

③ active risk의 구성요소 : $(\text{active risk})^2 = \text{active factor risk} + \text{active specific risk}$

a. **active factor risk** : factor에 대한 벤치마크와 pf의 sensitivity 차이(deviations of pf's factor sensitivity)에서 오는 리스크 예> industry factor: pf에 특정 산업주식 비중을 벤치마크보다 높임/낮춤

b. **active specific risk** : sensitivity차이를 control했을 때 **active asset selection**에 따른 위험, pf내 개별자산의 비중 차이 예> industry내 개별자산 비중 차이

④ active risk가 높으면 actively mgd, 낮으면 passively mgd

⑤ **The Information Ratio** = $\frac{\overline{R_p} - \overline{R_B}}{S.D(R_p - R_B)}$; **평균수익률차이 / 수익률의 표준편차**

active risk 한 단위에 대한 active return

17) **(pure) factor pf** : 1개의 위험요소에 대한 민감도가 1(unit sensitivity)이면서 remaining factors에 대한 민감도는 0(hedged against all but one)인 pf, 헷지/speculation

18) **tracking pfs** : factor에 대한 exposure가 미리 정한 벤치마크에 match하도록 고의적으로 디자인, 민감도가 벤치마크와 같으면서 자산비중을 달리하여 **active bet on asset selection** (multifactor로 구한 저평가/고평가 결과를 이용하여 without altering risk하면서 투자 => B pf에서 overpriced로 판단된 것들 제외하고 투자시 B보다 높은 수익 추구 가능, CAPM이 아니므로 factor pf 이용은 안됨)

19) CAPM과 APT : 둘 다 equilibrium model임

① CAPM: 시장 pf와 무위험자산 사이에서 투자자들이 자신의 리스크 선호를 반영하여 투자

② APT: 시장 pf에 특정 역할이 없으며, more flexible함, mgr들이 여러 가지 factor를 manage하며 hedge/speculate함, 월급 비중이 높은 투자자는 countercyclical한 주식에, 월급 비중이 낮은 투자자는 cyclical 주식에 투자하여 고수익을 추구

54. Residual Risk & Return : The information ratio

1) active risk vs return

① ex-post residual return(=alpha: 기간평균 잔여이익)은 회귀모형을 통해 구함, 기울기 beta는 둘 간의 risk difference를 조정해 줌)

$$R_{pt} = \alpha_p + \beta_p R_{Bt} + \varepsilon_t (R_{Bt}: \text{벤치마크 수익률})$$

② 포트폴리오 alpha는 개별주식 alpha의 가중평균 값으로 벤치마크 pf와 무위험자산의 alpha는 0임, ex-ante는 mgr의 forecast, ex-post는 realized로 논의는 ex-ante 대상

③ **information ratio(IR)** = **연평균 잔여이익/연평균잔여위험** = α/w

ex-post information risk = $t_a / \sqrt{n}$ (t_a : alpha의 t값)

- ④ mgr의 personal IR은 자신이 선택할 수 있는 pf로 만들 수 있는 가장 높은 IR임
- ⑤ (예제1) expected 잔여이익 2%, 잔여위험 5%, expected 잔여이익 given risk tolerance of 8% for residual risk? => 8% 잔여위험에 대응하는 잔여이익은? $2/5 \times 8 = 3.2\%$
- ⑥ (예제2) 벤치마크, pf X, pf Y의 alpha를 구하라 => 가중평균 하면 0%, 25%, 50% 나옴

주식	알파	B 비중	X비중	Y비중
A	-1.0%	20%	15% (-5%)	10% (-10%)
B	-1.5%	20%	15% (-5%)	10% (-10%)
C	2.0%	20%	25% (+5%)	30% (+10%)
D	0.5%	20%	25% (+5%)	30% (+10%)
E	0.0%	20%	20%	20%

- a. pf X, Y는 같은 information set안에 있으며, 높은 잔여이익은 높은 잔여위험 때문임
- b. pf X, Y의 IR은 모두 같으며, mgr의 aggressiveness는 IR에 영향 미치지 않음
- ⑦ **residual frontier** : 잔여이익과 잔여위험간 graph, 원점(=벤치마크 pf)에서 직선인 그래프로 기울기가 IR임
- ⑧ mgr에게 IR은 budget constraint로 mgr은 잔여위험을 높여야만 active return을 높일 수 있음 => $\alpha = IR \times \omega$ (ω : residual risk)

2) objective of active mgt

- ① Value added : risk adjusted excess return, $VA = \alpha - \lambda w^2$ (λ : 위험회피도)
 α, ω :는 %앞 숫자를 그대로 이용하여 계산, 소수점화 하지 않음, % value added임
- ② (예제) residual return 3%, residual risk 6.5%, $\lambda = 0.10$
=> $VA = 3 - 0.1 \times 6.5 \times 6.5 = -1.23$

3) optimal level of residual risk

- ① 투자자의 효용곡선 $VA = \alpha - \lambda w^2$
투자자의 budget s.t $\alpha = IR \times \omega$ => $\max IR \times \omega - \lambda \omega^2$
- ② optimal level of residual risk : $\omega^* = \frac{IR}{2\lambda}$
- ③ 역으로 투자자의 residual risk를 통해 위험회피도 λ 를 추정가능

4) active strategy의 선택

- ① $VA^* = \frac{IR^2}{4\lambda}$ (delete w) = $\frac{w^* \times IR}{2}$ (delete λ)
- ② Investor는 본인의 위험회피도에 관계없이 IR이 높은 mgr를 선택, 위험회피도는 얼마나 aggressively(or conservatively) 투자자가 mgr의 전략을 선택(w^*)하는가와 관계됨
- ③ VA increases with IR regardless of the risk aversion

55. fundamental law of active management

- 1) IR계산의 또 다른 방법 = IC(information coefficient) * $\sqrt{BR}$ (breath) 정확도, 정보량
 - ① IC : mgr의 예측 정확도, ρ (예측치, 실제치) => mgr's skill을 보여줌
 - ② Breath : mgr이 매년 결정하는 독립적인 exceptional return 예측치의 개수(bets의 수)
 - a. (정보1) 가치주가 growth stock보다 outperform, (정보2) 고배당주가 저배당주보다 outperform => 두 정보다 독립적이지 않음(고배당주이면서 가치주일 수 있음), 같은

info set에 기반 한다면 independent bets가 아님

2) Active mgt의 가정

- ① mgr은 자신의 skills을 정확히 알고(아는 것 모르는 것 구분), 이를 optimal하게 활용
- ② 각각의 bet이 새로운 정보에 기초하도록 정보의 source가 독립적임
- ③ IC는 각각의 bet마다 같음, 각각의 예측과 관련된 skill이 동일함 => if not, 각각의 bets를 skill baskets로 분류하여 additivity principle을 활용

3) $IR = IC \times \sqrt{BR}$

4) **Additivity principle** : Analyst A, B를 보유한 회사의 IR

$$(IR_{A+B})^2 = IR_A^2 + IR_B^2 = (IC_A^2 \times BR_A) + (IC_B^2 \times BR_B)$$

=> 위험을 분산으로 정의하면 corr=0인 경우 더할 수 있음

(예제) 100개 주식 분기별 forecasts, IC = 0.05

a. IR은? => $0.05 \times \sqrt{100 \times 4} = 1.00$

b. 100개 주식 분기별 forecasts IC 0.04를 추가로 투자할 경우 IR?

$$\Rightarrow \sqrt{0.05^2 \times 400 + 0.04^2 \times 400} = 1.28$$

5) optimal 투자에의 활용 : $IR = IC \times \sqrt{BR}$ 을 대입

$$\textcircled{1} \omega^* = \frac{IR}{2\lambda} = \frac{IC \times \sqrt{BR}}{2\lambda}$$

$$\textcircled{2} VA^* = \frac{IR^2}{4\lambda} = \frac{IC^2 \times BR}{4\lambda} \quad (\text{mgr의 IC와 } \lambda \text{가 같다면 VA는 breath에 비례})$$

6) market timing 예측에 대한 IC

① market timing : a bet on the direction of the market

$$IC = 2 \left(\frac{N_c}{N} \right) - 1, \quad (N: \text{전체 예측}, N_c: \text{correct 예측})$$

만약 맞춘 비율이 50%이면 IC=0임

② market 예측자는 매분기마다 예측하여 55% 맞춤 IR은(IC가 아닌 IR에 주의)?

$$\Rightarrow \sqrt{4} \times (2 \times 0.55 - 1) = 0.2$$

③ alpha가 높은 사람은 security selector, 시장 예측자는 alpha로는 측정 안됨

7) **new information source**가 추가된 경우의 IC

$$\textcircled{1} IC_{com} = IC \sqrt{\frac{2}{1+r}} \quad (IC \text{ combined, original IC, } r: \text{두 정보간 상관관계})$$

56. The pf mgt process and investment policy statement

1) pf mgt의 요소

- ① 투자자, 시장 특성 평가 : 투자자 IPS constraint, 시장 특성 IPS return objective 관련
- ② IPS 작성 : formal documents (objectives & constraints)
- ③ Asset allocation strategy 결정 : IPS, 자본시장 기대를 이용하여 **long-term pf**를 구상(임의적 shift는 O.K; tactical asset allocation), passive(지수 쫓아가는 전략), active, semi-active(체계적 위험은 B 쫓아가나, 다른 특성 덧붙임), risk-controlled active, enhanced index strategies
- ④ measuring & evaluating performance
- ⑤ monitoring dynamic investor objectives & capital market conditions

2) pf mgt : CFA의 key-underlying principle, 개별자산 아닌 pf 관점 risk-return tradeoff를 보고 투자의사결정할 것, planning, execution, feedback

3) IPS 구성요소

① objective

a. return objective : **total return**(CF return; 이자, 배당 + **value return**; 가치상승)에 기반할 것

b. risk objective determination : risk tolerance

b-1. **willingness** to take risk (above, average, below) : 주관적, 시나리오에 나오는 personal background(actions speak louder than words)로 판단, 단서가 없으면 평균, 최대 w^* (relative risk), σ_p (absolute risk)를 지정하면 below

b-2. **ability** to take risk (above, average, below) : time horizon 길수록 & pf size (spending & obligation에 비하여) 클수록 ability 높음

-> overall risk tolerance(λ) : above, average, below를 구해야 함, W와 A의 결론이 다른 경우 평균하거나, min값으로 판단(출제자 지정에 따라 다름), 두 개의 충돌이 있는 경우 investor에게 education/resolution을 통해 조정

② constraints(TTLU)

a. time horizon : pf 운용기간(은퇴시기 등 기준)

b. tax : 세후기준으로 판단할 것

c. liquidity : at some specified time에 필요한 자금소요

d. legal & regulatory factors : 주로 기관투자자 관련

e. unique circumstances : 환경보호 고객 등 요인, 개인투자자와 DC 펀드플랜 성격 같음

(문1~3) 68세, 포트폴리오 \$5,000,000 better than average health, 매년 \$250,000 필요, 물가상승률 2%, as a retiree, 본인의 위험감내도가 below average라고 평가

1. return objective : 수익률 5% + 물가상승률 2% => 7%

2. ability to take risk : time horizon(10년 이상 => long), fund size(7%는 높은 수익률로 fund size가 소요액에 비해 크지 않음) => average

3. 투자기간은 LT, no significant liquidity constraint

(문4~5) 38세, 애 2, 유산으로 \$300,000 수령하여 real money 저평가주에 투자하려 함, 본인은 위험감내도가 average라고 믿음

4. ability to take risk : salary외에 windfall 자금 => spending 요구에 비해 fund액이 큼, 기간은 LT => above average

5. 운용전략은? => active investment strategy

(문7~9) \$500,000을 상속받음, 애 4명, 남편은 salary(월급) \$40,000 부인은 보조교사 salary \$18,000임, 신용카드부채 \$60,000, 나이 30세, 적극적 투자, 1개월 이내로 주식 순환 선호

7. willingness & ability : 둘 다 above임 (windfall이므로!!)

8. time horizon : 30세 -> LT, multistage

9. liquidity constraint : 신용카드부채 있으므로 significant

(보충)

A. 두 자산중 하나 택하는 경우 : **sharpe ratio**가 높은 것 택함

B. new investment A를 기존 P/F P에 포함시키기 위한 hurdle rate

from $E(r_A) = r_f + [E(r_p) - r_f]\beta_A$ (beta는 기존 pf수익률과 A수익률간 관계로 추정)

$$\Rightarrow E(r_A) > r_f + [E(r_p) - r_f] \rho_{A,p} \frac{\sigma_A}{\sigma_p} \Rightarrow \frac{E(r_A) - r_f}{\sigma_A} > \frac{E(r_p) - r_f}{\sigma_p} \rho_{A,p}$$

$\Rightarrow$ A자산 sharpe 비율 > pf의 sharpe 비율 * a와 p간 상관관계

<Quantitative Methods>

9. correlation & regression

1) correlation

① covariance : 두 개 확률변수가 같이 움직이는 정도

$$cov_{XY} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{n-1}$$

② correlation : 두 변수간 선형관계 direction & extent

$$r_{XY} = \frac{cov_{XY}}{s_X s_Y} \quad (s_X: \text{standard deviation}), \quad -1 \leq r_{XY} \leq 1, \quad \text{상관계수 } 0 \Rightarrow \text{no 선형관계}$$

모집단의 경우에는 표현이 바뀜 : $\sigma_{XY}, \sigma_X, \sigma_Y, \rho_{XY}$

2) 상관관계 분석의 단점

① outliers : 극단값 영향으로 상관관계가 잘못 계산될 수 있음

② spurious correlation : chance relationship, 기존 관계 없었으나 신규 변수 1개와만 관계된 경우 등 $\Rightarrow$ 선형관계 있다고 인과관계가 있는 것 아님

③ nonlinear relationships : 상관계수 0이어도 2차 함수 관계가 있을 수 있음, 독립 $\rightarrow$ 상관 계수 0 but 반대는 성립하지 않음

3) Testing significance of correlation coefficient

① sample $\rightarrow$ population 가설검정

② 가설 : $H_0 : \rho = 0, H_a : \rho \neq 0$

③ test statistic : $t = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}} \Rightarrow \text{reject } H_0 \text{ if } t > +t_{\alpha/2} \text{ or } t < -t_{\alpha/2} (\alpha: \text{유의수준})$

④ if $H_0 : \mu = 0 \Rightarrow t = \frac{\bar{X} - 0}{s.d./\sqrt{n}}$: 분모는 평균의 표준편차

⑤ 단측검정의 경우 : $H_0 : b_1 \leq 0 \Rightarrow \text{reject } H_0 \text{ if } t > +t_\alpha$

4) 선형회귀 변수

① dependent variable(설명변수) : endogenous, predicted, explained variable

② independent variable(독립변수) : exogenous, predicting, explanatory variable

5) 선형회귀분석

① model : $Y_i = b_0 + b_1 X_i + \varepsilon_i, i = 1, \dots, n$

② 가정 : $E(\varepsilon_i) = 0, E(\varepsilon_i^2) = \sigma_\varepsilon^2$ & $\varepsilon_i \sim N, E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0, i \neq j$, **x가 r.v가 아니거나 r.v인 경우 error term과 uncorrelated일 것**, 독립변수간 선형관계 없을 것, 독립 종속변수는 선형관계 있을 것

③ model fit : $\hat{Y}_i = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 X_i, i = 1, \dots, n$, Least square method : $\min \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2$

④ slope coefficient : $\hat{b}_1 = \frac{cov_{XY}}{\sigma_X^2}$, 독립변수가 1 unit 변할 때 종속변수의 변화

⑤ intercept : $\hat{b}_0 = \bar{Y} - \hat{b}_1 \bar{X}$, 독립변수가 0일 때 종속변수의 값

⑥ Standard Error of Estimate(SEE) = $\sqrt{\frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{n - k - 1}}$ (k : 독립변수의 개수)

⑦ Coefficient of determination(R^2): 전체 variation 중에 독립변수로 설명되는 부분의 비율

⑧ $\hat{b}_1$ 의 confidence interval(CI): $[\hat{b}_1 - t_{\alpha/2} s_{\hat{b}_1}, \hat{b}_1 + t_{\alpha/2} s_{\hat{b}_1}]$ t값 자유도 $c = n - k - 1$

⑨ $\hat{b}_1$ 의 검정통계량 : $H_0 : b_1 = 0, t_{b_1} = \frac{\hat{b}_1 - b_1}{s_{\hat{b}_1}}$

⑩ prediction : $\hat{Y} = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 X_p$ (X_p : predicted X)

C.I : $[\hat{Y} - t_{\alpha/2} s_f, \hat{Y} + t_{\alpha/2} s_f]$, (s_f : variance of the forecast: 계산식 있으나 외우지 말자)

예측의 불확실성 : b값의 오차, 에러터미 오차

6) ANOVA 분석 : $SST = RSS + SSE$

① SST(Total sum of squares) = $\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2$, 자유도(df) $n-1$, $SST/(n-1) = \sigma_Y^2$

② RSS(Regression sum of squares) = $\sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2$, df k, MSR(mean RSS) = RSS/k

③ SSE(Sum of squared errors) = $\sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2$, df $n-k-1$, MSE(mean SE) = $SSE/(n-k-1)$

④ $R^2 = \frac{RSS}{SST}$

⑤ SEE = $\sqrt{MSE} = \sqrt{\frac{SSE}{n - k - 1}}$

⑥ F statistics

$H_0 : b_i = 0$ for all i

if reject => 설명변수의 큰 부분을 설명하는 적어도 하나의 독립변수가 있음

$$F_{k, n-k-1} = \frac{RSS/k}{SSE/(n-k-1)}$$

7) 회귀분석의 한계

① 선형 관계가 시간에 따라 변할 수 있음

② 다른 시장참여자도 과거 관계를 알고 이에 따라 투자시 회귀분석의 유용성이 감소

③ 회귀분석의 가정이 잘못되었을 경우 : heteroskedastic, autocorrelation

10. Multiple regression & issues in regression analysis

1) 다중회귀분석 : $Y_i = b_0 + b_1 X_{1i} + b_2 X_{2i} + \dots + b_k X_{ki} + \varepsilon_i, i = 1, \dots, n$

① 계수의 해석

a. b_0 : 독립변수가 모두 0인 경우 종속변수의 값

b. partial slope coefficient : holding the other independent variables constant, 독립 변수 1단위 변동에 대응하는 종속변수 변화분

② regression coefficient 가설검정

a. t-statistic : $t = \frac{\hat{b}_j - b_j}{s_{\hat{b}_j}}$, t의 자유도는 n-k-1

b. 가설 설정 : $H_0 : b_j = 0$

c. p-value : the smallest level of significance for which H_0 can be rejected

-> p-value < α (sig level) 이면 귀무가설을 기각

d. $H_0 : b_j = 0.2$ 등인 경우 or one-tailed test 등도 응용가능할 것

④ C.I 구하기, prediction은 단일회귀와 동일

⑤ F test

a. 가설 : $H_0 : b_1 = b_2 = \dots = b_k = 0$, $H_a : at least one b_j \neq 0$

b. F통계량 : $F_{k, n-k-1} = \frac{MSR}{MSE} = \frac{RSS/k}{SSE/(n-k-1)}$

c. reject H_0 if F statistic > F_c critical value (not reject시 회귀분석 자체 의미 없음)

⑥ adjusted R^2

a. $R^2 = \frac{RSS}{SST}$

b. $R_a^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{n-1}{n-k-1}$ (안외워도 O.K)

⑦ dummy variable : used to quantify the impact of qualitative events, 0 또는 1 값

2) Heteroskedasticity

① 정의 : 잔차의 분산이 all observations에서 같지 않은 경우, $E(\varepsilon_i^2) \neq \sigma_\varepsilon^2$

② 종류

a. unconditional : 이분산성이 독립변수의 수준과 관련이 없는 경우

b. conditional : 이분산성이 독립변수의 수준과 관련된 경우 (예> X가 커질수록 예측의 분산이 증가) -> cause significant problem in statistical inference

③ 이분산성의 효과

a. $\hat{b}_j$: 영향 없음 but unreliable standard error

b. S.E 값이 작거나 커짐에 따라 추정치의 검정통계량 t값 및 F통계량이 unreliable

④ 이분산성 찾는 방법

a. residual과 독립변수의 scatter plot 작성

b. Breusch-Pagan test: 잔차의 제곱과 독립변수간 회귀분석을 실시

BP chi-square test = $n \times R_{resid}^2 \sim \chi_k^2$ n은 표본의 개수

⑤ 이분산성의 수정

a. robust S.E 이용 : White-corrected S.E or heteroskedasticity-consistent S.E 이용

b. GLS 사용

3) Serial correlation, autocorrelation

① 정의 : residual terms are correlated with one another, $E(\varepsilon_i \varepsilon_j) \neq 0$, 주로 시계열 데이터에서 자주 발생

a. positive 자기상관 : 한 시점 (+)에러 발생시 다음 시점 (+)에러 발생 가능성이 상승

b. negative 자기상관 : positive와 반대

② 영향 : (+) 자기상관이 높으면 data가 cluster together한 경향 -> consistency 유지 but S.E 감소 -> t test, F test에서 Type I error 초래(귀무가설이 true임에도 기각)

③ 자기상관 찾는 방법

a. residual과 time간 residual plot 작성

b. Durbin-Watson statistic

$$b-1. DW = \frac{\sum_{t=2}^T (\hat{\varepsilon}_t - \hat{\varepsilon}_{t-1})^2 / (T-1)}{\sum_{t=1}^T \hat{\varepsilon}_t^2 / (T-1)} = \frac{2 Var(\hat{\varepsilon}_t) - 2 cov(\hat{\varepsilon}_t, \hat{\varepsilon}_{t-1})}{Var(\hat{\varepsilon}_t)} \approx 2(1-r)$$

where $r = cov(\hat{\varepsilon}_t, \hat{\varepsilon}_{t-1})$

b-2. $r > 0$ (positive 자기상관) => $DW < 2$ (negative는 vice versa)

b-3. H_0 : no positive correlation in regression

b-4. DW value : lower & upper 임계치 존재 (d_l, d_h)

b-5. $DW < d_l$ => reject H_0 conclude positive serial correlation

$d_l < DW < d_h$ => test is inconclusive

$d_h < DW$ => Do not reject H_0

④ 자기상관의 수정

a. S.E 수정 : Hansen-White S.E or serial correlation consistent S.E 사용 -> 자기상관과 이분산성이 동시에 있는 경우 Hansen-White 사용할 것

b. improve the specification of the model

4) multicollinearity

① 독립변수간에 high linear relationship(but not perfect)이 있는 경우, 가정 위배는 아님

② 영향 : consistency 유지, S.E 증가, Type II error(귀무가설이 false임에도 기각 못함)가 높아짐

③ 찾는 방법 : t-test는 not significant, F-test는 통계적으로 유의, 높은 결정계수

a. CFA에서는 통상 두 변수간 상관계수가 0.7 이상인 경우 다중공선성을 의심

b. 높은 상관관계는 다중공선성의 존재 가능성을 높이거나 낮은 상관계수라고 해서 다중공선성이 없음을 의미하지는 않음

④ 수정 : Drop one of the correlated variables

5) Model misspecification

① misspecified functional form: 중요 변수가 omitted, variable not transformed, data is improperly pooled(두 기간 나누어 분석 필요 등)

② 설명변수가 오차항과 correlated

a. 종속변수의 lag variable을 독립변수로 사용 : t, t-1기 에러텀간 correlation 발생

b. 종속변수의 function을 독립변수로 사용 : forecasting the past (7월 수익률 분석시 7월 초 market cap이 아닌 7월말 market cap을 사용), 기대 inf 대신 실제값 사용 (직전기간 leading P/E 사용은 O.K)

c. 독립변수의 measurement error : 기업지배구조 대용치로 free float 사용(Wang & Xu)

③ 영향 : biased & inconsistent 회귀계수 -> 가설검정 unreliable, inaccurate predictions (nonstationarity)

a. unbiased : $E(\hat{b}) = \beta$

b. consistency : $E(\hat{b}) \rightarrow \beta$ as $n \rightarrow \infty$

④ 다중공선성 있어 보이는 변수 사용해도 함부로 모델 mis 진단 불가, lagged variable 사용은 명확한 mis임

6) models with qualitative dependent variable

① 더미변수 사용

② probit(N dist) & logit(logistic D) model : event가 일어날 확률을 추정, MLE 이용

③ discriminant models : linear function으로 overall score, ranking 등 추정 예> bankrupt class

11. Time-series analysis

1) Trend model

① Linear Trend model : $y_t = b_0 + b_1t + \varepsilon_t$ -> 변수가 constant amount로 증가할 때

② Log-Linear model : $y_t = e^{b_0 + b_1t}$ (시계열 exponential growth) -> constant rate 증가시
-> take log : $\ln y_t = b_0 + b_1t$
-> predict할 때 $\ln y_t$ 구한 후 y_t 구함

③ trend model에 log linear를 해도 잔차에 자기상관 존재 가능 -> AR model 사용

2) Autoregressive model (AR model) : $x_t = b_0 + b_1x_{t-1} + \varepsilon_t$

① covariance stationary 해야만 OLS시 valid함

a. constant & finite 기댓값 : $E(x_t) = \mu$, $|\mu| < \infty$

b. constant & finite 분산($var(x_t)$)

c. constant & finite 공분산 at any given lag : $cov(x_t, x_{t-s}) = \lambda_s$, $|\lambda_s| < \infty$

② AR(p) : $x_t = b_0 + b_1x_{t-1} + \dots + b_px_{t-p} + \varepsilon_t$

③ AR model에서의 자기상관 test는 표준편차가 $1/\sqrt{T}$, 자유도 T-2인 t-test($\frac{\rho_{\varepsilon_t, \varepsilon_{t-k}}}{1/\sqrt{T}}$) 이용,
두 잔차간 상관계수의 S.E는 $1/\sqrt{T}$ 임을 통해 Table에서 T 계산 가능 (자주 틀림!! 주의)

④ covariance stationary한 시계열은 $|b_1| < 1$ 이므로 $x_t = \frac{b_0}{1-b_1}$ 으로 mean-reverting함

3) Out-of-sample forecast

① in-sample forecast : 전기간에 대한 모델을 이용하여 실제값과 추정값을 비교

② Out-of-sample forecast : outside of the sample period를 이용하여 비교, 예> 60개월 중 36개월로 모델로 37개월 추정, 다시 37개월 모델로 38개월 추정...

③ RMSE(root mean squared error) : 24개월의 실제값-추정값의 표준편차, 작을수록 미래 예측력이 높음

3) instability of coefficient

① 분석대상 기간을 늘리면 통계적 reliability가 높아지며, 단기간으로 coefficient를 예측하면 계수값의 stability가 상승 -> tradeoff

② 경제적 환경, 규제 등에 큰 변화가 있을 경우 잔차의 자기상관을 test하는 것만으로는 model이 valid하다고 말할 수 없음 -> 잔차가 covariance stationary한지 검사 필요

4) random walk

- ① no drift : $x_t = x_{t-1} + \varepsilon_t$
- ② with drift : $x_t = b_0 + b_1 x_{t-1} + \varepsilon_t$ where $b_1 = 1$
- ③ 가정 : $E(\varepsilon_t) = 0$, $E(\varepsilon_t^2) = \sigma^2$, $E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0$ if $i \neq j$
- ④ since $b_1 = 1 \Rightarrow$ **not mean-reverting, not covariance stationary, has a unit root**
 $\Rightarrow$ needs to transform data

5) unit root 처리

- ① Test
 - a. AR model을 돌린 후 different lag에 대해 자기상관을 test
 - b. **Dickry Fuller test** : $x_t = b_0 + b_1 x_{t-1} + \varepsilon_t$ 에서 **양변에 x_{t-1} 을 차감**
 $\Rightarrow x_t - x_{t-1} = b_0 + (b_1 - 1)x_{t-1} + \varepsilon_t$, $g = b_1 - 1$
 $H_0 : b_1 - 1 = 0 \Leftrightarrow x_t$ **has a unit root** $\Rightarrow$ reject 해야만 단위근이 없는 것임
- ② **first differencing** : $y_t = x_t - x_{t-1} = \varepsilon_t \Rightarrow y$ 는 0으로 mean-reverting

6) 계절성

- ① 분기 data의 경우 4분기 전, 월별 data는 12개월 전 data와 관련되었을 수 있음
 (원모델) $\ln x_t = b_0 + b_1 \ln x_{t-1} + \varepsilon_t \Rightarrow$ 자기상관 test에서 4q전 lag과 관계 발견
 (수정모델) $\ln x_t = b_0 + b_1 \ln x_{t-1} + b_2 \ln x_{t-4} + \varepsilon_t$

7) Autoregressive conditional heteroskedasticity (ARCH)

- ① t기 잔차의 분산이 t-1기의 잔차분산에 dependent한 경우
- ② ARCH(1) : $\hat{\varepsilon}_t^2 = a_0 + a_1 \hat{\varepsilon}_{t-1}^2 + \mu_t$ **reject $H_0 : a_1 = 0$ 인 경우 시계열은 ARCH(1)**
- ③ 이분산성이 있는 경우 **GLS를 사용**해야 함

8) Cointegration : $y_t = b_0 + b_1 x_t + e_t$

- ① covariance stationary하지 않은 x_t , y_t 가 economically linked, follow the same trend
 $\rightarrow$ 회귀분석의 error term이 covariance stationary하고 t-test가 reliable (cointegrated)
- ② **잔차항을 이용하여 unit root test 실시** : Dicky Fuller test or EF-EG test $\rightarrow$ 귀무가설 기각시 error term이 covariance stationary, 두 변수가 cointegrated
- ③ linear regression 실시 가능성

		독립변수 시계열	
		Cov-st.	not cov-st.
종속변수 시계열	Cov-stationary	Y	N
	not cov-st.	N	Y, if two are cointegrated

9) 모델 결정

- ① 목표 설정 : relationship, trend 등
- ② time plot : 이분산성, nonstationarity, non-constant mean, 계절성, 구조적 변화 검토
 - a. 구조적 변화가 있는 경우 2개의 모형을 돌려서 time series가 실제로 변화했는지 test $\rightarrow$ 실제 변화한 경우 전체기간에 대해 모형을 돌리면 안됨
- ③ 계절성, 구조적 변화가 없는 경우 trend model을 이용
- ④ trend model의 잔차항 DW 자기상관 test $\rightarrow$ 자기상관 존재시 AR모델 등 이용
- ⑤ 자기상관 존재시 reexamine data
 - a. nonstationary : linear trend는 1차 차분, exponential trend는 $\ln(\text{data})$ 를 1차 차분

- b. structural shift : run two separate models
- c. seasonal trend : incorporate seasonality in the AR model
- ⑥ AR(1) 모델 설정 후 다시 자기상관 검정을 실시 -> 여전히 남아있을 경우 다른 시차변수를 독립변수에 추가
- ⑦ ARCH test : 귀무가설 기각시 GLS 사용
- ⑧ 2개의 모델중 more reliable 모델을 판단하려면 out-of-sample forecast RMSE를 이용

<Economics>

12. currency exchange rates : 결정 & 예측

1) 환율 : 두 나라 화폐의 교환비율

if 1.4124 USD/EUR 본모는 **base** currency, 분자는 **price** currency

- ① spot 환율 : for immediate delivery, **2일내** 결제
forward 환율 : 미래 일정시점에 결제, 외환시장 1달은 관례적으로 **30 days**
- ② **bid rates** : dealer가 외환을 사는 가격
ask(offer) rates : dealer가 외환을 파는 가격
- ③ **foreign exchange spread = ask price - bid price** (달러의 profit)
 - a. **pips로 종종 표현 : 1 pip = 1/10,000**
 - b. 달러의 spread 영향 요인
 - b-1. 같은 currency pair의 은행간 시장 spread
 - b-2. 거래의 **size** : 거래량이 크고, **liquidity demanding** 거래에 대해 높은 spread 요구
 - b-3. 달러와 고객과의 관계 : 지속적 관계 유지 위해 특정 고객에 favorable rates 제공
 - c. interbank spread 영향 요인
 - c-1. high-volume currency pair는 low-volume pair 보다 낮은 spread 요구
 - c-2. time of day : NY, London 외환시장이 동시에 open하는 동안에 most liquid -> spread가 좁아짐
 - c-3. market volatility : 해당 외환의 환율 변동성이 높으면 위험에 대한 보상으로 더 높은 spread 요구, spread는 환율 변동성을 반영하여 시시각각 변함
 - d. **forward 환율의 스프레드 increases with maturity** : 만기가 긴 계약은 less liquid한 경향, 상대방 신용위험, int rate risk가 increases with maturity

2) 환전 원칙

- ① buy the base currency at ask and sell it at bid
buy the price currency at bid and sell it at ask
(buy rule) up the bid and multiply, down the ask and divide
- ② **Cross rate** : major third currency에 대한 환율을 기초로 자주 거래되지 않는 currency pair를 거래할 때 사용하는 환율

예> USD/AUD = 0.6, MXN/USD = 10.7 => MXN/AUD = 0.6 * 10.7 = 6.42

$$\begin{aligned}
 \text{a. } \left(\frac{A}{C}\right)_{bid} &= \left(\frac{A}{B}\right)_{bid} \left(\frac{B}{C}\right)_{bid}, \quad \left(\frac{A}{C}\right)_{ask} = \left(\frac{A}{B}\right)_{ask} \left(\frac{B}{C}\right)_{ask} \\
 \text{b. } \left(\frac{B}{C}\right)_{bid} &= \frac{1}{\left(\frac{C}{B}\right)_{ask}}, \quad \left(\frac{B}{C}\right)_{ask} = \frac{1}{\left(\frac{C}{B}\right)_{bid}}
 \end{aligned}$$

③ Triangular arbitrage

(예제) dealer's quote : USD/AUD 0.6000~0.7015, USD/MXN 0.0933~0.0935

a. implied MXN/AUD cross rate?

$$a-1. \text{ bid : } \frac{USD}{AUD} \frac{MXN}{USD} = 0.60 \times \frac{1}{0.0935} = 6.417$$

$$a-2. \text{ ask : } 0.6015 \times \frac{1}{0.0935} = 6.447$$

b. 만약 달러 quote MXN/AUD가 6.3000-6.3025라면 USD 1 million 차익거래 이익?

b-1. 달러에게 AUD 매입하는 것이 저렴 -> 시장에서 USD로 MXN 매입, 달러에 MXN으로 AUD 매입, AUD를 다시 USD 환전

$$b-2. \text{ 삼각 거래 수입액 : } \frac{1,000,000}{0.0935} \times \frac{1}{6.3025} \times 0.6 = 1,018,185, \text{ profit } 18,185$$

b-3. 이익이 안 나오면 반대방향으로 해볼 것

3) forward premium / discount : $F - S_0$ (A/B; B base(second) currency)

① 프리미엄/할인의 기준은 base currency임, 즉 \$/euro spot 1.20 forward 1.25일 때 euro가 premium에 거래되고 있음

② forward quotes : 가격이 아닌 spot rate에 대한 premium/discount로 표기

예> AUD/CAD spot 1.0511/1.0519 30 day quote +3.9/+4.1 일 때 forward rate는 1.05149(=1.0511 + 3.9/10,000)/1.05231(=1.0519+4.1/10,000)임

4) mark-to-market value of a forward contract

① buying the base money; denominated at price currency

② maturity value

$$V_T = (FP_T - FP)(contract\ size)$$

FP_T : T시점에 동일한 currency의 forward sell price, FP : contract buy price

contract size : no. of units of currency

(예제) 90일 forward contract to buy CAD 1 million with AUD, spot rate 1.0511 / 1.0519 AUD/CAD, 90day quote는 +15.6/+16.8 -> 만기 spot rate 1.0612/1.0614 일 때 계약의 손익은?

a. 90day F quote : 1.0527 / 1.05358 (buy price 1.05358)

b. 손익 : $1,000,000 * (1.0612 - 1.05358) = 7,620 \text{ AUD}$

③ Value prior to expiration

$$V_t = \frac{(FP_t - FP)(contract\ size)}{1 + R\left(\frac{days}{360}\right)}, \text{ R: price currency의 이자율}$$

(예제) 90 day forward contract to long CAD 1 million against AUD at 1.05383 AUD/CAD, 30일 이후, quotes : spot 1.0612/1.0614, 60-day +8.6/+9.0, t=30에서 AUD 이자율은 30-day rate 1.16% => 선도계약의 가치는?

a. FT_t : CAD 1 million의 매도율로 $1.0612 + 8.6/10000 = 1.06206$

$$b. \quad V_t = \frac{1,000,000 \times (1.06206 - 1.05358)}{1 + 0.0116 \times 60 \div 360} = 8,463.64$$

5) Interest rate parity

① Covered interest rate parity (A/B quote)

- a. 선도환율 결정 : $F_{A/B} = \frac{1 + R_A \frac{days}{360}}{1 + R_B \frac{days}{360}} S_0$ (이자율 높은 국가 화폐가 depreciate)
- b. 차익거래 전략 : (예제) 미달러 이자율 8%, 유로 이자율 6%, 현물 환율 \$1.30/euro일 때
1년 후 선도환율이 \$1.35/euro임. 차익거래 전략(\$1000 투자 가정)
- b-1. 균형 F = $1.30 \times 1.08 / 1.06 = \1.3245

	t=0	t=1
F매도		+1.35
Euro 매입 & 투자	-1000/1.30=769.23	+769.23*1.06*1.35=1100.77
\$ 차입	+1000	-1,000*1.08=-1,080
합계	0	+20.76

② Uncovered IRP : 선도환율은 미래현물환율의 unbiased predictor

- a. 선도환율계약이 not available하거나 capital flow에 제약이 있어 prevent arbitrage하고 있는 상황으로 not bound by arbitrage
- b. forecast future spot EX를 구하는 것으로 위험 중립적 투자자 가정
- c. 단기적으로 uncovered IRP 성립하지 않으나 장기적으로 성립, 미래 환율 예측에 사용
- d. $E(\% \Delta S)_{(A/B)} = R_A - R_B$ (현물환율 변동률은 A국과 B국의 이자율 차이와 같음)
(+)이면 A국 통화가치가 depreciate, B국 통화가치는 appreciate

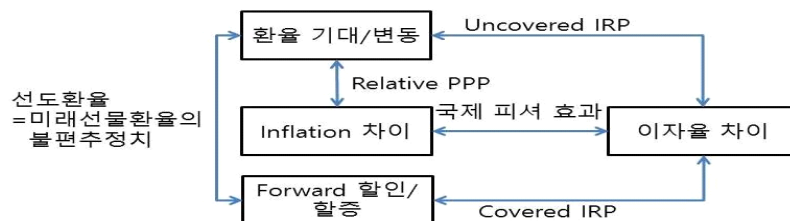
③ International Fisher relation

- a. Fisher relation : $R_{nominal} = R_{real} + \pi_e$
- b. real interest rate parity : $R_{nominal A} - E(\pi_A) = R_{nominal B} - E(\pi_B)$
free cash flow, 실질 이자율이 높은 국가로 fund가 이동함에 따라 실질이자율이 같아짐

④ Purchasing Power Parity

- a. law of one price : 실제로는 tariffs & transportation costs 때문에 잘 성립 X
- b. absolute PPP : $S(A/B) = CPI(A)/CPI(B) \Rightarrow$ 개별 물건이 아닌 평균물가로 산출 but 실제로는 CPI안에 weight가 나라마다 달라 may not hold
- c. relative PPP : $\% \Delta S(A/B) = \pi_A - \pi_B \Rightarrow$ absolute PPP가 성립하지 않더라도 양국 인플레이션 차이와 환율차이 간 관계가 있을 것이라 가정에 기반
- d. ex-ante PPP : π 대신 $E(\pi)$ 를 사용
- e. relative PPP는 단기에는 가능한 arbitrage가 없어 잘 성립하지 않으나 장기적으로 성립

6) International parity conditions



- ① Covered IRP + (선도환율=미래선물환율 불편추정치) 성립 $\Rightarrow$ uncovered IRP 성립
- ② relative PPP + 국제피셔효과 성립 $\Rightarrow$ uncovered IRP 성립
- ③ ex ante PPP가 성립하려면 국제 피셔 효과가 성립해야 함

7) Evaluate the use of parity

① 선도환율은 bound by arbitrage & 종종 biased됨, ex-ante PPP, uncovered IRP는 not bound by arbitrage & 단기/중기에 seldom hold but PPP holds over reasonably long time horizons

② **Real exchange rate** : base year로부터의 양국 물가상승률 차이만큼 조절한 환율

$$a. \text{ real exchange rate} = S_{t(A/B)} \frac{CPI_B}{CPI_A}$$

t시점의 환율에서 물가변동분을 제거

b. **relative PPP, ex-ante PPP** 성립시 실질환율은 균형에서 constant, but 그러나 이들은 단기에는 주로 성립하지 않으므로 실질환율은 mean-reverting하면서 변동

8) Balance of Payment(BOP)

① current account + financial account + official reserve account(중앙은행 보유) = 0

a. 경상수지 = 상품수지(무역수지) + 서비스수지 + 소득수지 + 경상이전수지

② Capital flow는 상품 flow보다 단기이며 규모가 커 환율에 영향 미치는 dominant factor임

③ BOP가 환율에 미치는 영향

a. 경상수지의 영향

a-1. flow mechanism : 적자 → 해외화폐 수요 증가 → 자국화폐가치 하락 → 수입품가격 상승, 수출품가격 하락 → 수출 증가, 수입 감소, 만약 수입품 수요가 price에 비탄력적이면 조정속도가 느림

a-2. pf composition : 경상수지 흑자국은 주로 자본수지가 적자임, 흑자로 벌어들인 외화로 해외에 투자

a-3. debt sustainability : 경상수지 적자국은 대부분 해외에서 차입하여 자본수지가 흑자, 이때 부채 수준이 GDP에 비해 너무 높으면 해당국 화폐는 빠르게 평가절하 가능

b. 자본수지의 영향

b-1. 자본유입 → appreciation

b-2. 과도한 자본유입의 문제점 : 과도한 화폐가치 절상(수출 저해 등 야기), 금융자산, 부동산 버블, 대외부채의 증가, 신용을 통한 과잉소비의 발생 가능성

b-2. 신흥시장국은 capital control이나 환율에 직접 개입하여 과다 자본유입을 방지

④ **실질환율(A/B) = 균형실질환율(A/B) + (실질이자율B - 실질이자율A)**

- (리스크프리미엄B - 리스크프리미엄A)

a. **실질환율(real value of currency; B국 통화의 가치)**은 실질이자율에 비례하고 리스크프리미엄에 반비례

⑤ Taylor rule

a. 중앙은행은 price stability와 maximum sustainable employment를 달성하기 위해 정책금리(명목수준임)를 설정

b. $R_T = r_n + \pi + \alpha(\pi - \pi^*) + \beta(y - y^*)$ (r_n : 실질중립이자율) → 양변에서 π 차감시

$$r_T = r_n + \alpha(\pi - \pi^*) + \beta(y - y^*)$$

c. 실질환율 식에 대입하면 **통화의 실질가치는 실질중립이자율, inflation gap, output gap에 비례 but 투자자가 요구하는 risk premium에는 반비례**

d. 예제 : 실질중립정책금리 1.5%, 현재인플레이션 1.0%, 목표인플레이션 2%, output gap 1%, 조정계수는 각각 0.5일 때 목표 정책금리는? => $1.5 + 1.0 - 1 \cdot 0.5 + 1 \cdot 0.5 = 2.5\%$

9) Long run FV 환율

- ① PPP가에 따르면 인플레이션 높은 국가의 환율은 낮은 국가에 대해 가치가 절하, 인플레이션 차이는 장기적으로 실질환율이 균형수준으로 돌아오게 하는 factor중 하나
- ② IMF의 장기균형 실질환율 측정방법
 - a. **macroeconomic balance approach** : 현재환율이 '기대경상수지 불균형 = sustainable 경상수지 불균형'이 되도록 얼마나 조정되어야 하는지 측정
 - b. **external sustainability approach** : 현재환율이 'external debt / GDP가 지속가능한 수준'이 되도록 조정해야 하는 정도 측정
 - c. **reduced form econometric model approach** : 거시경제 변수(무역수지, 순대외자산/부채, 상대적 생산성 등)를 이용해 환율변동의 equilibrium path를 측정
- ③ 경상수지 적자/흑자 + currency PPP implied value를 동시에 고려할 것

10) Carry Trade

- ① FX carry trade : 투자자가 이자율이 낮은 국가 화폐(funding currency)로 자금을 차입하여 이자율이 높은 화폐에 투자
- ② volatility가 낮은 시기에 유용, **bet against uncovered IRP**, 즉 IRP가 성립 안할 때 이자율 차이를 공략
- ③ 캐리 트레이드의 리스크
 - a. funding currency가 투자화폐보다 상당폭 평가절상될 경우
 - b. **crash risk** : the high probability of large loss, 수익 분포가 normal이 아니라 정규분포보다 손실발생 가능성이 높은 **negative skewness, excess kurtosis(fat tail)**를 가짐
 - c. crash risk의 요인 : **고수익 화폐에 투자**시 수요증가에 따른 해당화폐 가치절상 발생, 그러나 투자자들이 **exit at the same time**하는 경우 가파르게 가치가 하락하는 경향(stop-loss orders, flight to safety)
- ④ 캐리트레이드의 리스크 관리
 - a. **volatility filter** : implied volatility(화폐 옵션 등 가격에 내재된 변동성)이 일정 임계치 이상 상승시 캐리트레이드 포지션을 종료
 - b. **valuation filter** : 각각의 화폐에 대한 valuation band를 설정하고 해당화폐가치가 밴드 이하로 하락시 캐리트레이드 pf에서 해당 화폐를 overweight

11) 환율결정모형

- ① 먼델-플레밍 모델 : 재정정책, 통화정책이 이자율에 미치는 영향을 분석, 인플레이션 영향은 간접적으로 분석되며 이를 통해 환율 변동을 예측, **assumes that inflation play no role in E/X determination**
- ② 변동환율제(Flexible E/X regime)
 - a. **high capital mobility** : 확장적 금융정책 -> 국내이자율 하락 -> capital inflow 감소 -> 화폐가치 하락, 확장적 재정정책 -> gov borrowing 증가로 국내이자율 상승 -> capital inflow 증가 -> 화폐가치 상승
 - b. **low capital mobility** : **trade imbalance**의 영향이 중요, 확장적 금융/재정 정책은 소비 확대로 **net imports**를 증가시켜 화폐가치가 하락
- ③ 고정환율제 (Fixed E/X regime)
 - a. gov가 자국통화 가치를 major currency중 하나에 연동시킴

- b. 확장적 금융정책 : 이자율 하락 → 화폐가치 하락 → 통화당국은 자국통화 매입 → 통화량 감소 ; **reverses monetary policy** : 고정환율제 하에서는 independent monetary policy 실행 불가

* 삼각 딜레마 : 독립적 통화정책이 가능하려면, 변동환율제 또는 자본이동 제한이 필요

- c. 확장적 재정정책 : 이자율 상승 → 화폐가치 상승 → 통화당국은 자국통화 매도 → **reinforcing the impact of fiscal policy**

④ monetary approach

- a. 가정 : **output 고정**, 통화정책 효과는 주로 inflation에 영향미침, 이에 따라 E/X도 변화
 b. **pure monetary model** : output이 고정인 상태에서 **확장적 재정/통화정책**은 실행 시점 (예측시점 아님)에서 물가를 상승시키며 이에 따라 **화폐가치 하락**
 c. **Dornbusch overshooting model** : 단기에 **sticky price** 가정, 확장적 재정/통화정책시 실질금리 하락으로 자금이 유출되면서 화폐가치가 큰폭 하락한 후, 물가가 상승하기 시작하면 다시 화폐가치가 PPP implied depreciation으로 회복

⑤ pf balance approach

- a. 먼델-플레밍은 단기 정책효과만 고려, 동 모델은 **장기 지속가능한 fiscal policy 분석**
 b. **free cash flow**하에서 확장적 재정정책은 이자율 상승으로 capital inflow, 화폐가치를 상승시킴, 이후 수축적 재정정책으로 화폐가치가 하락하거나, 확장적 정책 지속시에는 **과다 국가부채로 화폐가치가 하락**

13) 중앙은행 개입 & 자본 규제

- ① 과다 자본유입에 따른 통화가치 상승의 문제점 : 수출경쟁력 하락, 자산가치버블, 신용창출에 따른 과다 소비, 자본 유출시의 **currency crisis** 가능성
 ② 개입 & 규제 목적 : 화폐가치 과다 상승 방지, 통화정책의 화폐가치에 대한 영향에 구애받지 않고 독립적인 통화정책을 실시(신흥국 중앙은행이 높은 inf에 대응하여 금리 인상시 capital inflow로 통화가치 상승), 과다 자본유입 제한
 ③ 효과 : 선진국은 F/X 거래량에 비해 외환보유고를 낮게 가지고 있는 경향이 있어 F/X 시장 개입이 어려움, 신흥국은 국마다 다름, 신흥국에서 자본규제의 효과는 capital flow의 크기와 지속성에 달렸는데 크고 지속적인 흐름은 막기 어려움

14) 외환위기의 조짐(IMF) : **교역조건 악화**, 외환보유고의 급격한 감소, **상당히 높은 수준의 실질 환율**, **높은 인플레이션**, equity market의 boom-bust cycle, bank reserve에 대한 화폐공급의 증가, 명목 사적 신용 증가

15) 환율예측의 기술적 분석

- ① **Trend-Following Trading Rule** : moving average crossover trading rules/filter 등으로 과거 초과수익 가능했으나 최근 많이 알려져 어려움, 그러나 신흥국에는 여전히 효과 보임, FX carry trade 리스크 축소 위해 사용(환율이 예상치보다 significant하게 appreciate시에 캐리 포지션을 unwind)
 ② **FX dealer order book** : FX 시장의 price, volume data가 즉각적으로 공시되지 않기에 딜러들은 환율 예측치를 order book에 사용, 실증적으로 orderbook과 환율간 contemporaneous 관계가 발견되었으나 lagged 관계는 아직 모호
 ③ **Currency options market** : 옵션 변동성을 이용하여 미래 환율에 대한 insight 얻음, 즉 call 내재 변동성이 put 보다 높으면 환율 appreciate 가능성이 큼, 그러나 아직 환율과 동시상관 관계, 미래 환율을 예측력이 검증 안됨

13. Economic growth and investment

1) 경제성장(GDP수준/성장률)의 선결요건

- ① 저축과 투자 : 충분한 인당 자본이 필요
- ② financial markets & intermediaries : 유동성 공급, 자원의 효율적 배분
- ③ 정치적 안정성, 법치주의(rule of law), 재산권(property right) : 투자유인 높이는 효과
- ④ 인적자본 투자 : 기술혁신 도모
- ⑤ tax & regulatory system : 낮을수록 성장에 유리
- ⑥ 자유무역 & 자유로운 자본이동 : 시장 확대 기회 제공, 국내 경쟁 촉진, 자본 차입으로 투자

2) Stock market appreciation

- ① $\Delta SP = \Delta GDP + \Delta (Earnings/GDP) + \Delta (P/E)$
- ② 주가지수 변동률은 장기적으로 potential GDP 성장률에 수렴

3) 주식/채권 투자자에게 높은 잠재 GDP가 중요한 이유

- ① 현재소비 유인 증대 -> 소비 이연 위해 이자율 인상 ; 실질이자율 $\uparrow$, 실질 자산수익률 $\uparrow$
- ② GDP갭 상승 -> 인플레이션 압력 증가 -> restrictive 통화정책, and also fiscal deficit
- ③ 잠재 GDP 높으면 회사채, 정부채의 **credit risk** 하락

4) 경제성장 factors

- ① 콥 더글라스 생산함수 : $Y = AK^\alpha L^{(1-\alpha)}$
 - a. α : total factor cost중 자본의 비중($rK/(rK+wL)$), A: TFP
 - b. constant returns to scale : 투입비장을 x배 늘리면 output도 x배 증가
- ② output per capita : $\frac{Y}{L} = A\left(\frac{K}{L}\right)^\alpha$
 - a. labor productivity를 의미하며 생활수준을 보여주는 인당 GDP 지표임
 - b. 인당 생산량의 증가는 기술진보(increasing TFP) 또는 capital deepening(자본 심화, 인당 자본량 증가)를 통해서만 가능
 - c. $\alpha < 1$ 이므로 자본증대는 생산성에 diminishing effect를 보임, 선진국일수록 α 가 작으며 자본심화에 따른 이익도 낮음
- ③ marginal product of capital : 자본 한단위 투입시 output 증가량, constant return
marginal productivity of capita : 인당 자본 1단위 증가시 인당 output 증가량, diminishing return
- ④ 자본의 한계 생산량 = marginal cost of capital(rental price of capital, r)

$$MPK = \alpha \frac{Y}{K} = r$$

- ⑤ productivity curve : X축 인당 자본량, Y축 인당 output
 - a. capital deepening은 생산성 곡선상의 움직임이며, 기술진보는 생산성 곡선의 변화
 - b. 선진국은 자본심화 효과가 낮아 기술진보에 집중
 - c. $MPK=r$ 이 되는 지점까지 자본심화가 이루어짐

5) 성장회계를 통한 잠재 GDP 예측

- ① 성장회계 관계식 : $\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + \alpha \frac{\Delta K}{K} + (1-\alpha) \frac{\Delta L}{L}$
- ② 잠재 GDP 증가율 = LT기술진보율 + α *LT자본증가율 + $(1-\alpha)$ *LT노동증가율
- ③ 자본, 노동 수준은 LT trend에서 추정, α 는 National income account이용, 기술은 L, K

로 설명되지 않는 ex-post(realized) residual(not directly observable)

- ④ **Labor productivity** 성장회계 관계식 : 잠재 GDP 증가율 = LT 노동(Labor force)증가율 + LT 노동생산성(자본심화, 기술진보 반영됨) 증가율

6) natural resources

- ① renewables(eg> timber) & non-renewables
- ② limited 자연자원이 경제성장을 제약하는가? not necessarily, trade를 통해 자원 획득이 가능(ownership없어도 자원에 access가 가능)
- ③ **Dutch disease** : 자연자원 보유가 오히려 성장을 제약, 자원수요 증가에 따른 화폐가치 절상으로 다른 산업이 uncompetitive해짐

7) Quantity of labor

- ① quantity of labor = labor force size * average hours worked
labor force(경제활동인구) : number of working age (16-64), both emp. & unemp
- ② Labor supply factors
 - a. demographics : 사회가 고령화될수록, fertility rate가 낮아질수록 labor force가 감소
 - b. **Labor force participation = labor force / working age population**, 여성이 경제활동에 참여할수록 경제활동참가율이 증가
 - c. Immigration : 선진국에서 지속적 경제성장 위한 potential source가 되기도 함
 - d. 평균근무시간 : 감소 추세, 근무시간제한 법령 or wealth effect(레저 선호), 임금에 대한 고세율, 일용직 증가 등 요인
- ③ 경제활동인구 증가에 따라 output은 증가하지만 인당 output과는 무관

8) human capital, physical capital, tech development 투자

- ① 인적자본투자 : knowledgeable workers의 혁신에 따라 external spillover effects 가능 -> 경제성장에 positive
- ② 물적자본투자 : ICT, non-ICT 투자로 경제성장에 positive, 선진국에서 자본심화, 자본의 한계수익률 감소에도 불구하고 IT 투자 등은 **network externalities** 보유
- ③ 기술 투자 : 선진국일수록 큼, R&D 지출, patent issues 건수, 프로세스, 지식, 정보, 기계 등 투자로 **인적, 물적 투자를 모두 포함** -> 인당 GDP 증가에 기여
- ④ public infrastructure : bring additional benefits to private investment

9) Growth theory

- ① **Classical growth theory** : malthusian, 자본 증가, 기술진보 등으로 인당 income이 지속 가능한 수준보다 높아지면 인구가 증가하여 다시 인당 income이 하락, **영구적인 인당 GDP 성장은 불가능** -> 실증에서 뒷받침되지 않음
- ② **Neoclassical growth theory**
 - a. 장기적으로 지속가능한 steady state growth rate가 있음, 경제는 Y-K ratio가 일정한 수준일 때 균형에 도달, 이 때에 L to K과 Y-L(인당 산출량)은 **equilibrium growth rate**로 증가, 콥-더글라스 생산함수 가정
 - b. 인당 산출량의 지속가능 성장률 : $g^* = \frac{\theta}{1-\alpha}$ (θ : 기술진보율, $1-\alpha$: 노동소득분배율)
 - c. 산출량의 지속가능 성장률 : $G^* = \frac{\theta}{1-\alpha} + \Delta L$ (ΔL : 인구증가율)
 - d. 자본심화는 output level에 영향 미치나 growth rate에는 기술진보를 통해서만 영향 미침

- e. 초기의 기술수준, K-L ratio에 관계없이 경제의 성장률은 SS 수준으로 회귀
- f. SS에서 자본의 한계생산량(MPK)은 $\alpha \frac{Y}{K}$ 로 일정하나 한계 생산성(productivity)는 감소
- g. 저축의 증가는 일시적으로만 경제성장을 높임 (비현실적)
- h. 개발도상국은 자본의 한계생산성 높아 높은 성장률을 보임 → 가별 인당 소득도 수렴

③ endogenous growth theory

- a. 물적/인적 자본투자에 따른 기술진보는 다시 노동 및 자본의 생산성을 높임, SS 성장률이 없으며, 투자의 증가는 영구적으로 성장률을 높일 수 있음
- b. constant returns to capital을 가정하며 저축의 증가는 영구적으로 성장률을 높임
- c. 신고전주의 이론과의 차이는 TFP에 있음, 신고전주의는 기술발전에 따라 자본투자가 증가, 내생적 성장이론에서는 자본투자에 따라 TFP가 증가

④ productivity(output per capita, living standard) convergence hypothesis

- a. absolute convergence : 개발도상국, 선진국 모두 equal하게 될 것임
- b. conditional convergence : 일정조건(같은 저축률, 인구증가율, 생산함수) 만족시 수렴
- c. club convergence : 같은 institutional features를 가진 club 국가간에만 수렴

10) 정부가 기술, 지식 투자에 incentives를 주는 이유

- ① 내생적 성장이론에 따르면 기술, 지식 투자는 해당 기업에 private benefit & externalities로 social benefits이 있음
- ② incentive가 없으면 social optimal level까지 투자가 이루어지지 않을 수 있음

11) removing trade barriers of capital

- ① 장점 : 해외저축으로 투자 촉진 가능, 경쟁우위 산업의 발달, 시장에 있어 규모의 경제 효과, 기술 및 TFP 공유, 비효율적 기업의 실패 & 자원의 효율적 배분
- ② 신고전주의 성장이론 : open economy일 때 글로벌 경제가 converge됨, 경제 개방의 효과는 일시적임
- ③ 내생적 성장이론 : 자유 무역 & 자본이동이 innovation을 촉진, 규모의 경제 효과, 모든 시장에 permanent 효과 있음
- ④ 실증적으로 outward 성장전략이 inward 성장전략보다 성장에 효과적

* 잠재 GDP : 가격 압력 없이 달성가능한 성장률

14. 규제(regulation)의 경제학

1) Regulation 분류

- ① statutes : 입법기관에 의해 만들어진 법규
- ② administrative regulations : 정부기관, 정부인가기관에서 만등 행정적 규제
- ③ judicial law : 법원의 사법적 판단

2) regulators

- ① government agencies
- ② independent regulators : 정부 자금지원 없이 인가 받아 운영 → 자금적, 정치적 독립
 - a. SROs(self-regulating organizations) : 예> FINRA (SEC의 인가, enforce security law & regulations)
 - b. non-SROs : 예> PCAOB
- ③ outside bodies : 직접 규제를 담당하지 않음, 정보제공 역할(their products are

referenced by regulators), 예> FASB, IASB

3) 규제 rationale

- ① **information frictions** : information asymmetry (도덕적 해이 & 역선택) 방지
- ② **externalities** : public goods를 optimal level로 공급

4) regulatory interdependencies

- ① **regulatory capture** : 규제기관이 규제받는 기업(industry being regulated)에 오히려 영향 받음, regulators가 해당 산업에 경험이 있는 경우 impartial decision 초래 (금융거래의 상업화)
- ② **regulatory competition** : business friendly한 규제 제공 위해 경쟁 (완화 방향 -> 규제 본질 희석 가능)
- ③ **regulatory arbitrage** : 국가별 economic substance와 법률해석의 차이를 exploit

5) tools of regulatory intervention

- ① price mechanism : taxes(예> 알코올 소비에 대한 sin tax), subsidies(예> 그린에너지)
- ② restricting/requiring certain activities : 특정 행위를 제약/요구(예> filing reports)
- ③ provision of public goods or financing private projects : 국방, 중소기업대출 등
- ④ 여러 가지 규제 복합 사용 가능 : junk food 규제에 tax + 영양성분 labeling
- ⑤ 규제의 효과는 desired effect의 달성가능성, enforcement ability에 달림

6) 상업 및 금융시장 규제 목적

- ① regulating commerce : to facilitate business decision making, 회사법, 세법, 계약법, 경쟁법, 은행법, 파산법, dispute resolution system 등
- ② regulating financial markets : to prevent failure of financial system
 - a. security market 규제
 - a-1. 목적 : 투자자 보호, 금융시장 confidence 강화, 자본 형성 촉진
 - a-2. 수단 : 공시 요구, 대리인 문제 완화(fiduciary duties), small investor 보호(헷지펀드, PE 등은 qualified 투자자에 한정되므로 상대적으로 lax한 규정 적용)
 - b. financial institution 규제 : prudential supervision, system-wide risk를 줄이고 투자자를 보호, 국제적으로 리스크가 연계됨, 비용-편익 분석이 중요(예> 은행의 FDIC 보험은 은행들에게 과도 위험을 추구하게 할 수 있음)

7) Antitrust regulation

- ① 목적 : 경쟁을 왜곡하거나 감소시키는 행위를 모니터링하고 규제하여 국내경쟁 촉진
- ② 규제대상 : market share의 지나친 집중을 가져오는 인수합병, discriminatory pricing, bundling, and exclusive dealing

8) cost-benefit analysis of regulation

- ① 규제 실행 전에 실시할 것
- ② regulatory(gov) burden : compliance cost 및 간접적인 비용도 포함, 계산 어려움
- ③ **net regulatory burden** : **regulatory burden** - **private benefits of regulation**
- ④ **sunset clause**(재평가 조항) : 실제 규제 결과가 나온 후 다시 비용-편익 분석을 수행할 것

9) 규제의 산업, 기업, 주식에의 영향

- ① financial institution **bail-out** : 미래 implicit guarantee로 신용스프레드에 리스크가 다 반영되지 않게 됨