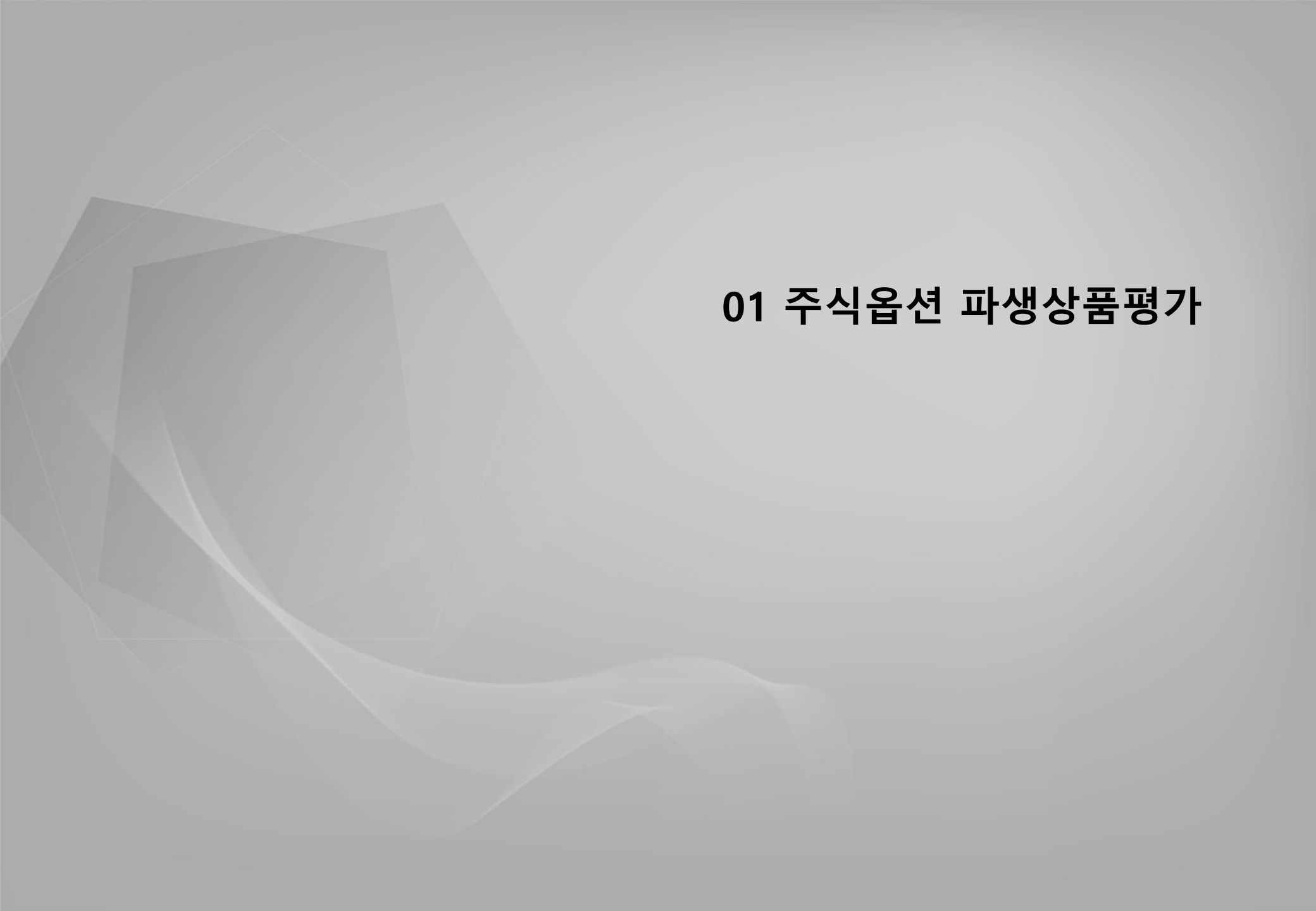




주식관련 사채(CB/EB/BW등)

2018

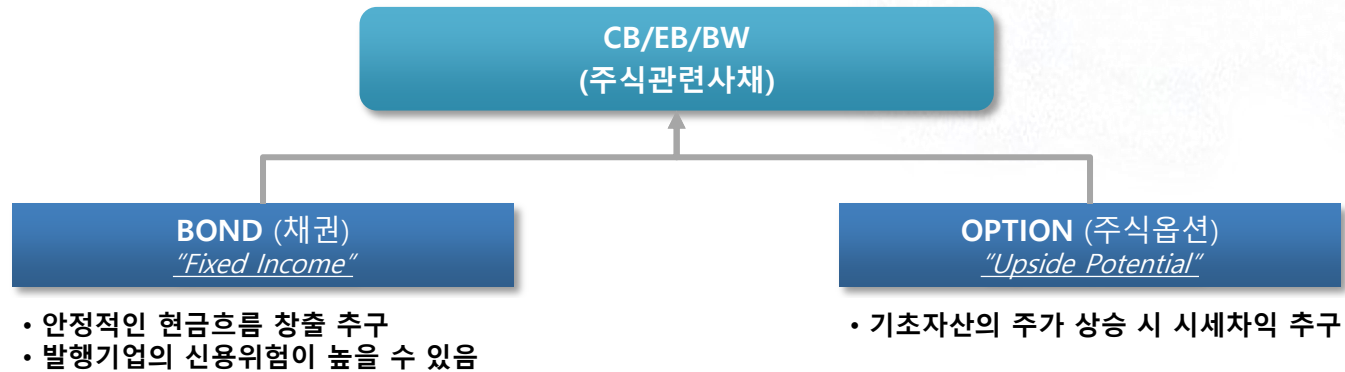


01 주식옵션 파생상품평가

주식옵션상품 평가

- 주식관련사채(CB/EB/BW): 채권자의 청구에 의하여 미리 정해진 일정한 조건(전환조건)에 따라 발행회사의 주식으로 전환할 수 있는 권리(Option)가 부여된 채권

■ 주식관련사채의 기본 구조

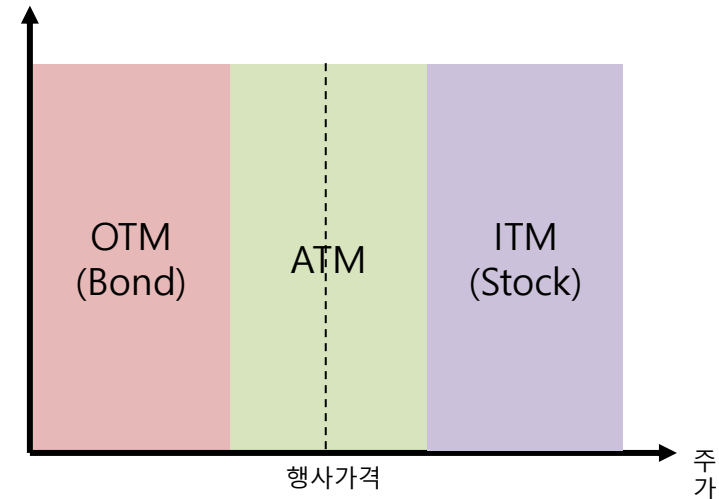
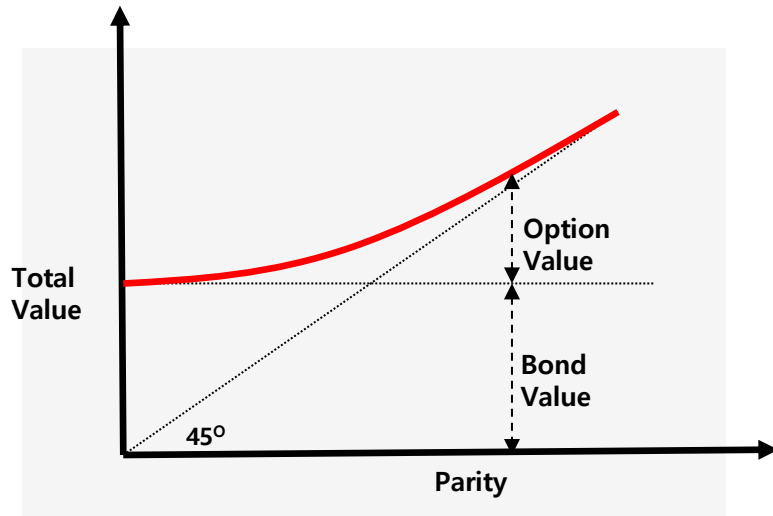


■ 주식관련사채의 종류

전환사채 (Convertible Bond; CB)	▪ 발행회사의 주식으로 전환할 수 있는 채권 ▪ 행사 후 채권 소멸
교환사채 (Exchangeable Bond; EB)	▪ 발행회사가 보유하고 있는 주식으로 교환할 수 있는 채권 ▪ 행사 후 채권 소멸
신주인수권부사채 (Bond with Warrants; BW)	▪ 발행회사의 신주를 살 수 있는 권리가 부여된 채권 ▪ 분리형과 비분리형으로 구분

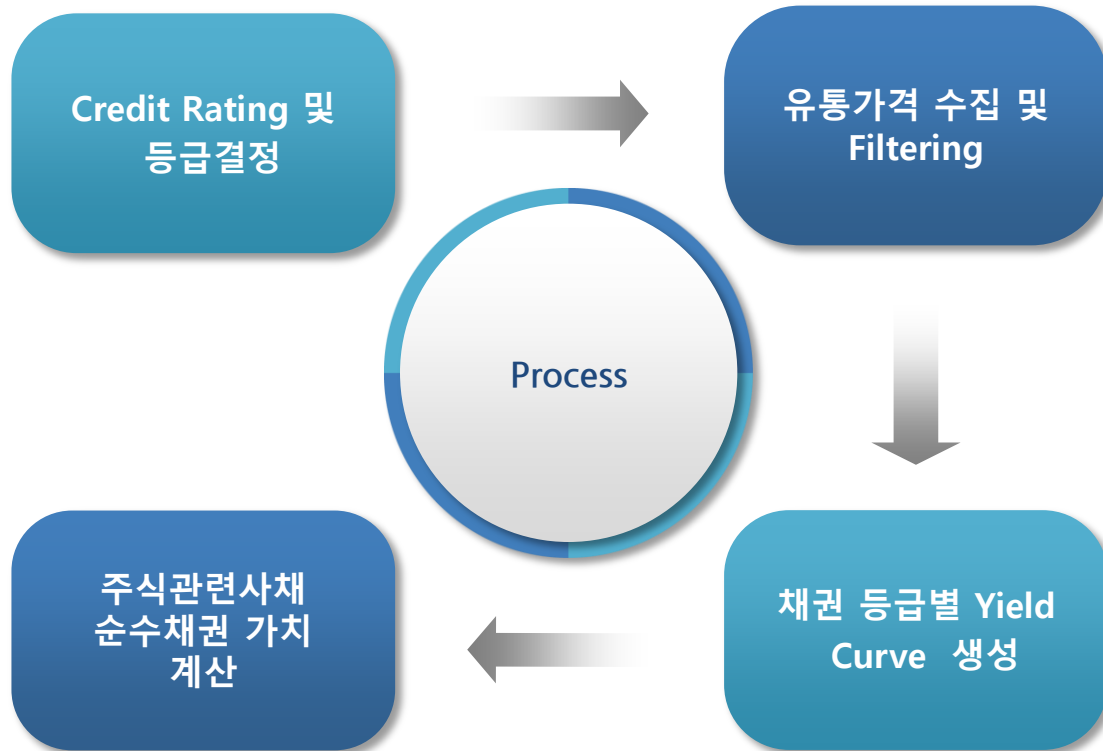
주식옵션상품 평가

- 주식관련사채의 가치는 (1)채권가치와 (2)주식옵션가치의 합으로 계산
- 투자자는 주식옵션을 행사하기 전까지는 채권에 대한 이자를 받음
- 주식옵션을 행사한 후에는 주식으로 전환되어 주주로서의 권리를 가지며, 미전환 채권에 대해서는 조기상환수익률 또는 만기보장수익률을 보장받음



주식옵션상품 평가

■ 평가 프로세스 - 채권가치 평가



Credit Rating

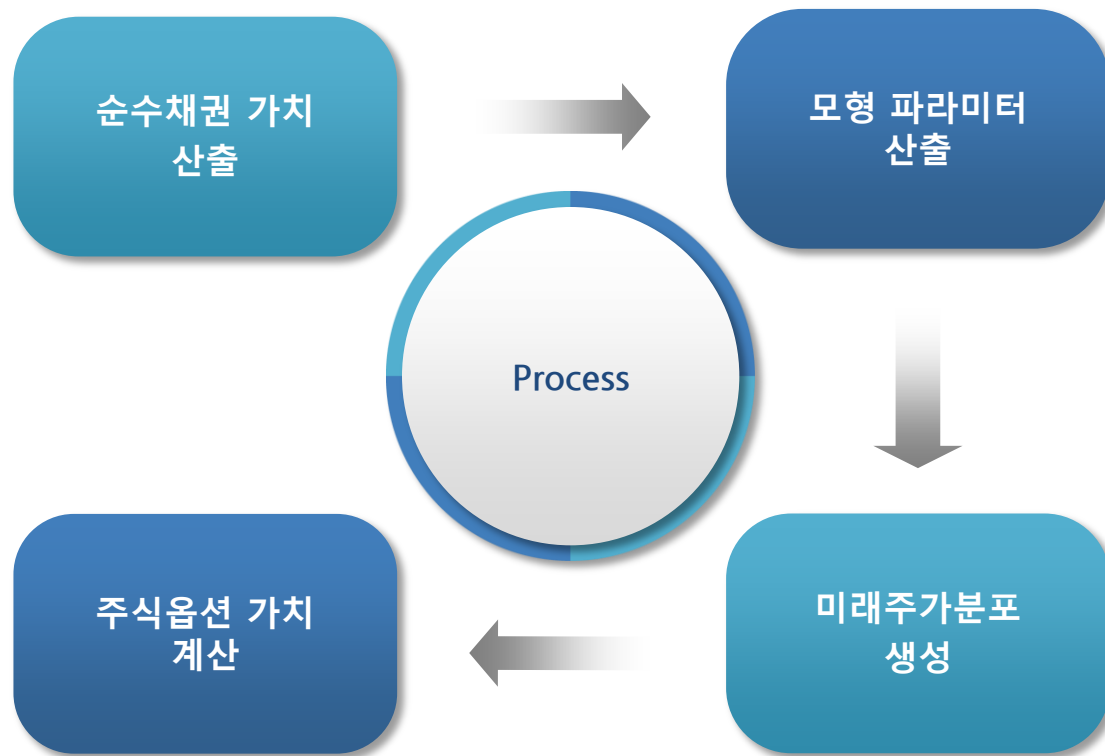
- 채무자의 신용도 및 유동성, 담보/보증 여부 등 채권 자체의 특성을 고려
- 고려된 사항을 바탕으로 적용할 Yield Curve의 기준 결정

채권 등급별 Yield Curve

- Jarrow-Lando-Turnbull 모형에 의하여 산출된 스프레드와 무위험 이자율을 합산해 Yield Curve을 도출

주식옵션상품 평가

■ 평가 프로세스 - 옵션가치 평가



모형 파라미터 산출

- 평가 모형에 사용되는 Input 파라미터 결정
- 무위험이자율, 배당률, 변동성 등이 해당
- 변동성의 경우, SMA (Simple Moving Average) Historical Volatility 사용

미래주가분포 생성

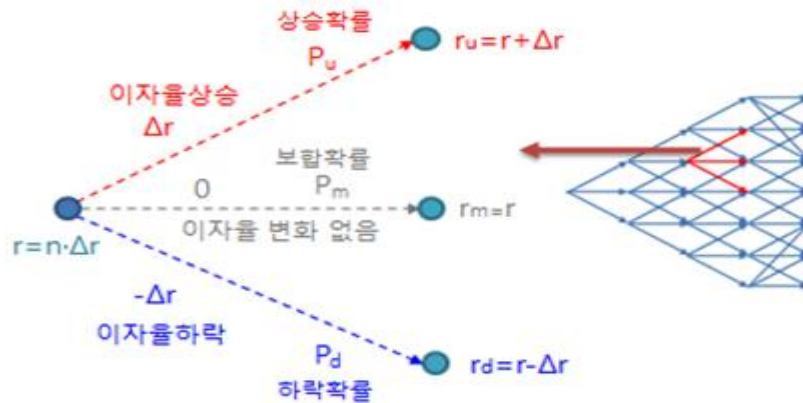
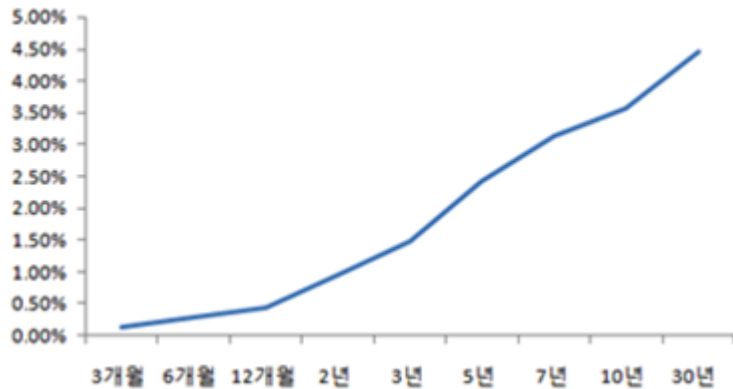
- GBM (Geometric Brownian Motion)을 사용
- $$dS_t = \mu S_t dt + \sigma S_t dW_t$$
- 산출된 무위험이자율, 배당률, 변동성을 사용

주식옵션상품 평가

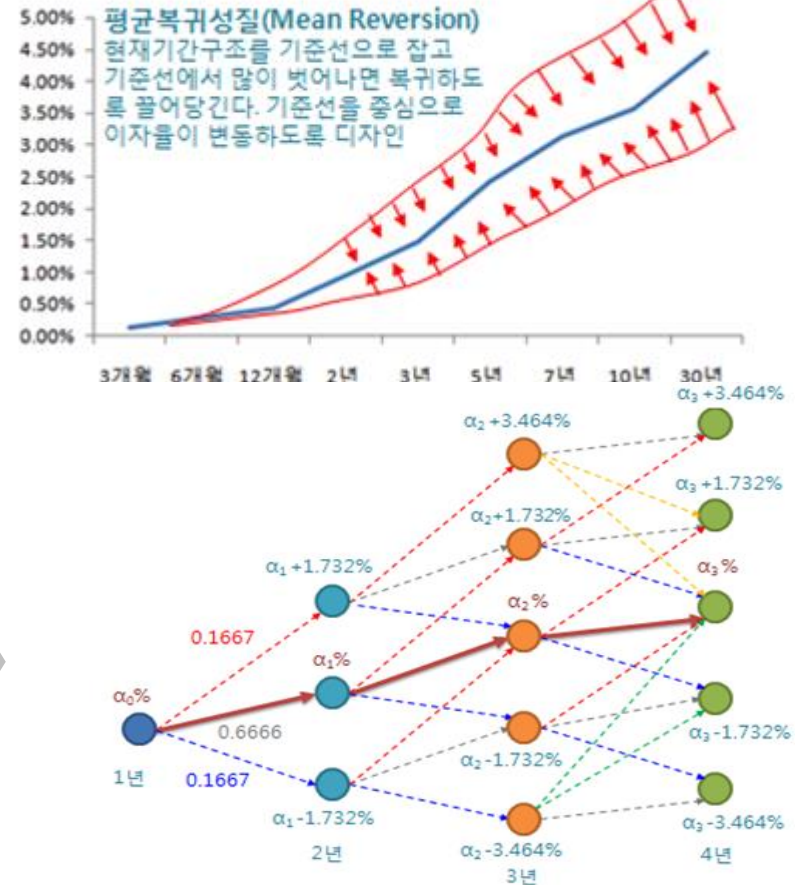
채권가치평가 - Hull & White Model

- 무재정거래(no arbitrage)를 가정한 이자율 기간구조 모형
- 특성 : 평균수렴(Mean Reversion)성질을 가지고 있는데 미래 이자율은 현재 이자율 기간구조를 중심으로 변화한다고 가정
- Hull & White Model : $dr = (\theta(t) - ar)dt + \sigma dw$, $\theta(t)$: 현재시점의 이자율의 기간구조(Term Structure)로 결정

현재 기간별 수익률 곡선 (리보 금리, 미 국채수익률)



수익률 Hull-White모형

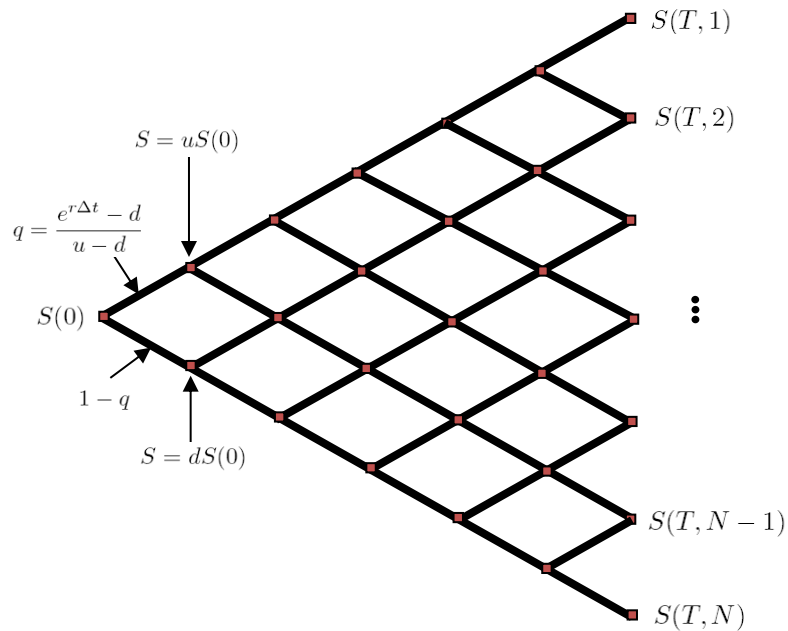


주식옵션상품 평가

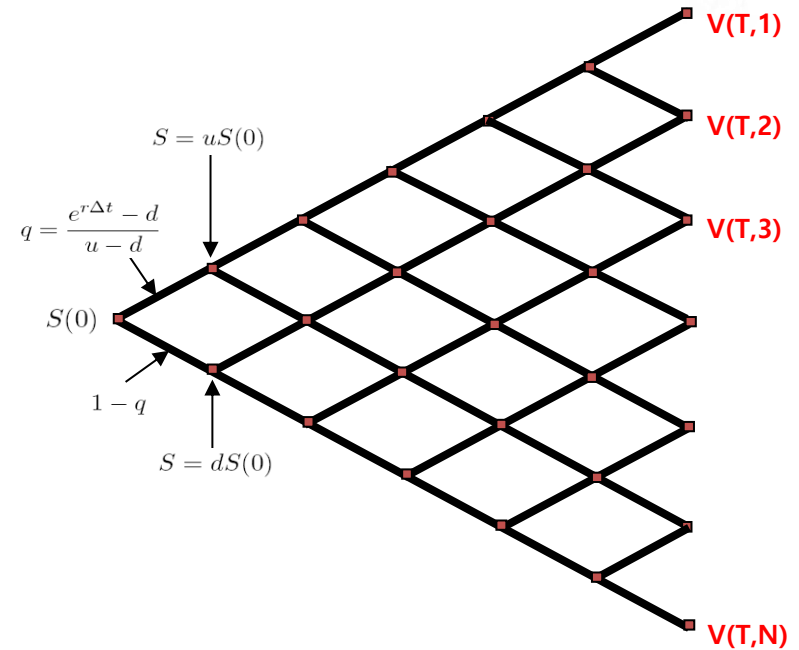
■ 옵션가치평가 – Binomial Tree Model

- 주식관련사채의 주식옵션은 American Type으로 Binomial Tree Model을 사용
- Path Dependant 한 옵션 형식을 가질 경우 Least Squared Monte Carlo Simulation 사용
- 이항모형을 다기간으로 연장하면 옵션의 가치는 트리의 최종시기(최우측 node)에서 출발하여 역으로 계산함.
- T- Δt 기에서의 각 교점에서의 옵션의 가치는 T기의 옵션가치를 Δt 기간 동안 발행자 할인율로 할인하여 계산

□ Step1) 기초자산 Binomial Tree 생성



□ Step2) 만기 시점 개별 Node에서 전환권 Payoff 산출



주식옵션상품 평가

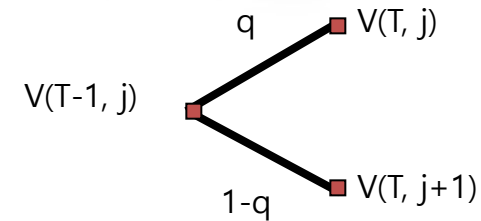
■ 옵션가치평가 – Binomial Tree Model

- American 옵션의 경우 각 교점에서 옵션을 보유하는 것과 조기행사 하는 것 중 어느 것이 이익인지를 검증
- 이러한 방법으로 모든 교점에 대하여 역행해 오면 최종적으로 현재시점에서의 옵션의 가치를 산출

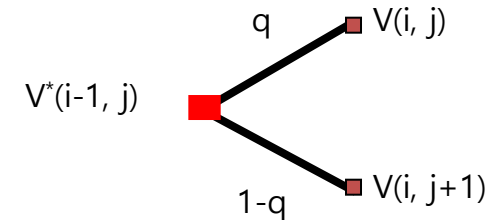
□ Step 3) 만기 시점에서의 신주인수권의 Payoff와 위험 중립 확률 및 discount factor를 이용하여 직전 각 Node에서의 가치를 산출

$$V(T-1, j) = [q \cdot V(T, j) + (1-q) \cdot V(T, j+1)] \times DF$$

$$V(T-1, j) = \text{Max}[V(T-1, j), \text{Max}(S_{T-1} - K, 0)]$$



□ Step 4) 위 과정을 반복하여 최종적으로 초기 Node에서의 전환권의 가치를 산출



주식옵션상품 평가

■ 시장가격 간의 괴리 조정

□ 시장에서 거래되는 전환사채의 가격은 순수이론가격과 괴리 발생 가능

> 이론가격과 가격간 괴리발생요인

- 1) 시장에서 인정하는 주식의 변동성과 이론적 변동성과의 차이
- 2) 주식으로 전환 시 생기는 dilution effect
- 3) 공매도, 대주의 어려움.
- 4) 낮은 유동성 등

> 괴리 축소를 위한 조정

시장에서 거래되고 있는 채권을 역산하여 계산된 변동성(implied volatility)을 유사 종목 CB 가격 산정에 반영

▷ 역사적 변동성에 implied volatility를 반영하여 변동성 수정

주식옵션상품 평가

■ Refixing

□ Refixing

- 기업이 전환사채를 발행할 때 전환가격을 발행회사의 주가변동에 따라서 특정기일에 특정 조건에 따라 조정하는 조건
- 일반적으로 최초 Refixing시작일에 Refixing조건에 따라 계산된 값이 최초 전환가액보다 낮으면 주식의 액면가와 계산된 전환가액 중에서 큰 값으로 전환가액이 조정 됨

▷ Refixing조항이 있는 경우는 동 조항이 없는 채권보다 행사가액이 낮아지는 결과를 초래하므로 옵션의 가치가 증가하게 된다.

□ Refixing조항이 있는 CB 평가방법

전환가가 Refixing되는 CB의 경우, 전환권의 옵션가치는 Binominal Tree상에서 어떤 경로로 가는가에 따라 다름. 따라서 경로가 서로 만나지 않는 Non-Recombining Binomial Tree를 이용하여 평가함.

WE MAKE THE STORY

Contact Point :

한국자산평가

서울시 종로구 을곡로88 삼환빌딩 4층

대표전화 : 02-2251-1300

시스템장애 : 02-2251-1433

고객지원 : 02-2251-1400

팩스 : 02-2251-1451

E-Mail : marketing@koreaap.com

www.koreaap.com

