제2회 콴트글로벌 금융공학 공개 강좌

QuantGlobal
www.quantglobal.co.kr

# IFRS와 공정가치평가

## (Paradigm Shift)

한국공인회계사회 김태식

# 본 교재는 저작권의 보호를 받고 있습니다.

- 본 교재의 내용을 인용하고자 할 경우에는 반드시 아래와 같이 출처를 명시해 주시길 바랍니다.

김태식(2010) "IFRS와 공정가치평가: Paradigm Shift", 제2회 콴트 글로벌 금융공학 공개강좌(2010년 3월4일 개최).

- 상업적 목적으로 본 교재의 내용을 사용하고자 할 경우에는 반드시 콴트글로벌의 서면 동의를 사전에 받아야 합니다.

연락처: 서울시 영등포구 여의도동 17-1 금산빌딩 1114호,
전화: 02) 761-8090 팩스: 02) 761-8088
이메일: CRM@quantglobal.co.kr



QuantGlobal
Global Leader in Financial Engineering

## ❖ 목차

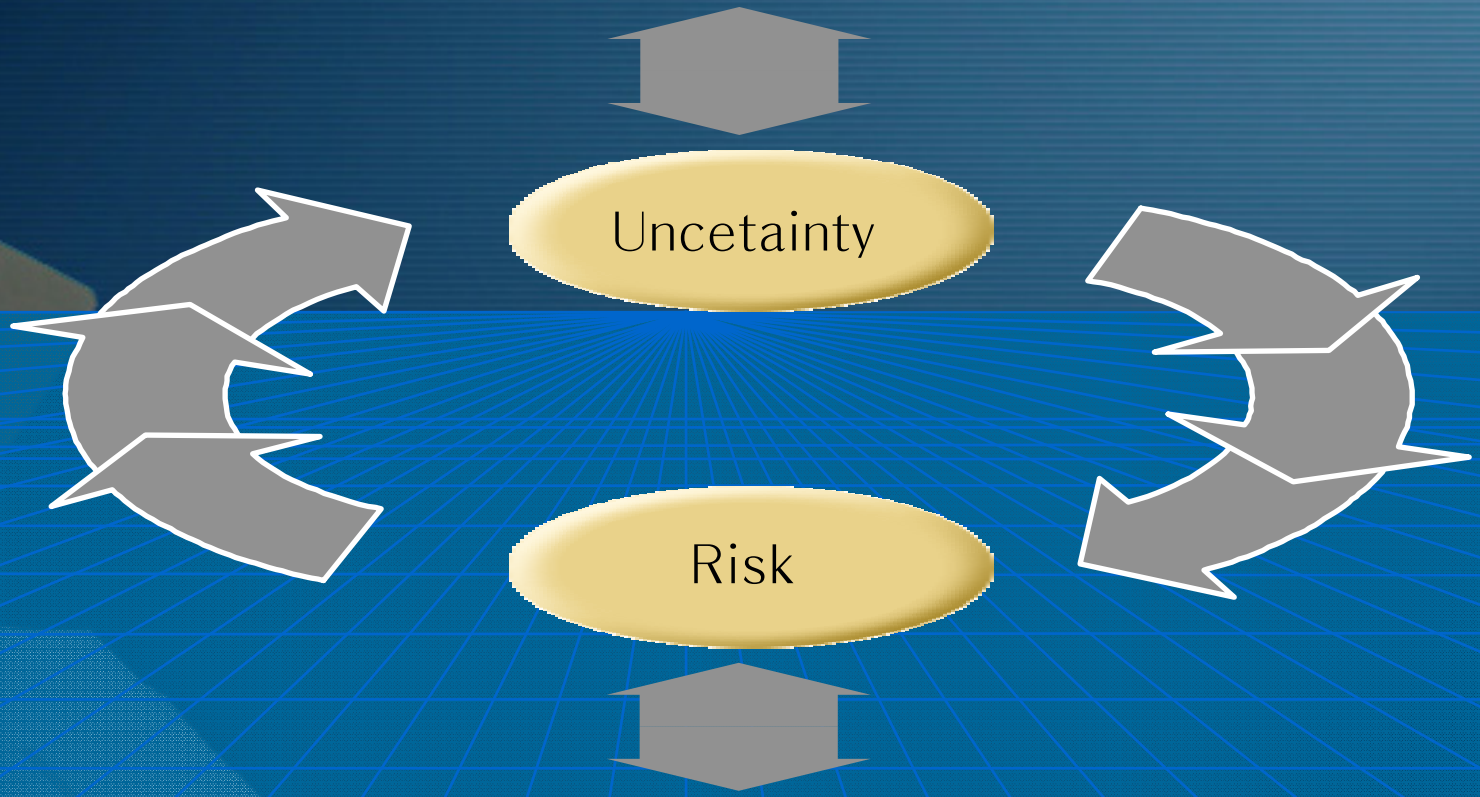
Ⅰ. Simulation의 개요(IFRS 적용 사례 포함)

Ⅱ. Real Option (Option Pricing Model)의 개요
(IFRS 적용 사례 포함)

# Ⅰ. Simulation의 개요

# ❖ Uncertainty VS Risk

지속적으로 변화하는 여러 변수




시스템의 결과에 직접 영향을 주는 변수

# ❖ Uncertainty VS Risk - 계속

**불확실성**

미래에 일어날 사건에 대해 확신하기 힘든 상황
불확실한 사건 자체가 리스크를 반드시 의미하지는 않는다.
- 올해 한국시리즈 우승 팀은?
- 내일 비과 올 확률은?

**리스크**

불확실한 사건 때문에 원치 않는 결과가 발생할 가능성
- 내가 투자한 주식 종목의 수익성
- 신제품 개발에 따른 투자 이익율
- 원자재 가격 변동폭

**리스크 분석**

예상되는 리스크 인자에 대해 정량적 분석
- 투자 종목에 대한 과거 수익율 분석
- 신제품 개발에 중요한 부품 특성치 분석
- 원자재 가격 변동률과 중요한 인자 분석

**의사결정**

분석된 결과를 바탕으로 최선의 의사결정
- 신제품 개발 가치가 현저히 낮은 경우, 개발 포기
- 현 재고 유지시, 막대한 재고비용 예상
- 현 부품 특성치로, 고객만족 불가

**최적의 조건**

문제를 해결하기 위한 최선의 조건을 찾는다.
- 각 주식 종목에 어떻게 분산투자를 할 것인가?
- 우리의 적정 재고량은?
- 인력, 기계 설비 배치를 어디에 / 어떻게 할 것인가?

# ❖ Uncertainty VS Risk - 계속

- 만약 삼성전자 CEO의 유일한 고민거리가 네팔貨에 대한 원화 환율시장의 변동(Uncertainty)이라면?

## 네팔貨 매도->한국 채권 구성

- 회사의 영향을 주지 않는 Uncertainty로 Risk가 아님

## Uncertainty에 대한 시뮬레이션

- 단순히 시뮬레이션 -> Market에서 네팔貨에 대한 Risk 또는 네팔貨에 대한 회사의 환위험노출을 감소시킬 수 없음
- 시뮬레이션 결과 활용 -> 파생시장에서 환위험의 변동 또는 이러한 변동으로 인한 risk를 hedge 하여야 진정한 Risk 분석임

# ❖ Risk의 종류에는 어떤 것이 있는가?

모든 사업 환경에는 반드시 Risk 존재!

# ❖ 의사결정시 Risk가 중요한 이유

| 프로젝트명 | 비용 | 이익 | Risk (이익의 표준편차) |
|---|---|---|---|
| Project X | 50백만원 | 50백만원 | 25백만원 |
| Project Y | 250백만원 | 200백만원 | 200백만원 |
| Project Z | 100백만원 | 100백만원 | 10백만원 |
| Project X | 비용과 예산의 제약이 있는 관리자 | | |
| Project Y | 이익을 중시하고 사용 자원에 제약이 없는 관리자 | | |
| Project Z | Risk를 회피하는 관리자 | | |

# ❖ 의사결정시 Risk가 중요한 이유

**1,000백만원의 예산으로 다음과 같은 결과**

| 프로젝트명 | 수행건수 | 이익 | Risk |
|---|---|---|---|
| Project X | 20건<br>(1,000백만원/50백만원) | 1,000백만원<br>(20건×50백만원) | 500백만원<br>(20건×25백만원) |
| Project Y | 4건<br>(1,000백만원/250백만원) | 800백만원<br>(4건×200백만원) | 800백만원<br>(4건×200백만원) |
| Project Z | 10건<br>(1,000백만원/100백만원) | 1,000백만원<br>(10건×100백만원) | 100백만원<br>(10건×10백만원) |
| Project X | 이익 1원당 Risk 0.5원 발생 | | |
| Project Y | 이익 1원당 Risk 1원 발생 | | |
| Project Z | 이익 1원당 Risk 0.1원 발생 | | |

똑똑한 관리자는? -> **Project Z** 관리자

# ❖ 전통적인 Risk 관리 방법 – 점추정 방식

| | |
|---|---|
| 판매수량 | 10단위 |
| 단가 | ₩ 10 |
| 총수익 | ₩ 100 |
| 단위당 변동비 | ₩ 5 |
| 총 변동비 | ₩ 50 |
| 총 고정비 | ₩ 20 |
| 총비용 | ₩ 70 |
| 순이익 | ₩ 30 |

If (–)의 상관관계

If (+)의 상관관계

위와 같은 상호의존성의 효과를 무시하면 잘못된 결과를 초래

추정순이익은 단순히 한점(point)일 뿐 발생확률은 0에 가깝다

이러한 분석결과를 얼마나 신뢰할 수 있는가?
-> 이 결과는 틀렸을 수도 있다.

# ❖ 전통적인 Risk 관리 방법 – 시나리오 분석

| | |
|---|---|
| 판매수량 | 10단위 |
| 단가 | ₩ 10 |
| 총수익 | ₩ 100 |
| 단위당 변동비 | ₩ 5 |
| 총 변동비 | ₩ 50 |
| 총 고정비 | ₩ 20 |
| 총비용 | ₩ 70 |
| 순이익 | ₩ 30 |

최선의 경우 : 15
일반적인 경우 : 10
최악의 경우 : 5

최선의 경우 : 55
일반적인 경우 : 30
최악의 경우 : 5

결과값 간의 변동이 너무 크다 – 어떤 상황이 발생할 것인가?

최선, 일반, 최악의 3가지 시나리오 분석은
개략적인 추정에 지나지 않는다.

# ❖ 전통적인 Risk 관리 방법 – 조건부 분석

| | |
|---|---|
| 판매수량 | 10단위 |
| 단가 | ₩ 10 |
| 총수익 | ₩ 100 |
| 단위당 변동비 | ₩ 5 |
| 총 변동비 | ₩ 50 |
| 총 고정비 | ₩ 20 |
| 총비용 | ₩ 70 |
| 순이익 | ₩ 30 |

조건부 분석
원래의 판매단위 10에서 1단위씩 변화

조건부 분석
원래의 ₩ 20에서 ₩1씩 변화

각 변수의 한계효과(민감도 분석)를 확인할 수 있다.

그러나 실제 발생할 조건은 무엇인가?

# ❖ 새로운 Risk 관리 방법 – 시뮬레이션

| | |
|---|---|
| 판매수량 | 10단위 ← 시뮬레이션 |
| 단가 | ₩ 10 ← 시뮬레이션 |
| 총수익 | ₩ 100 ↔ 상호의존성 반영 |
| 단위당 변동비 | ₩ 5 ← 시뮬레이션 |
| 총 변동비 | ₩ 50 |
| 총 고정비 | ₩ 20 |
| 총비용 | ₩ 70 |
| 순이익 | ₩ 30 |

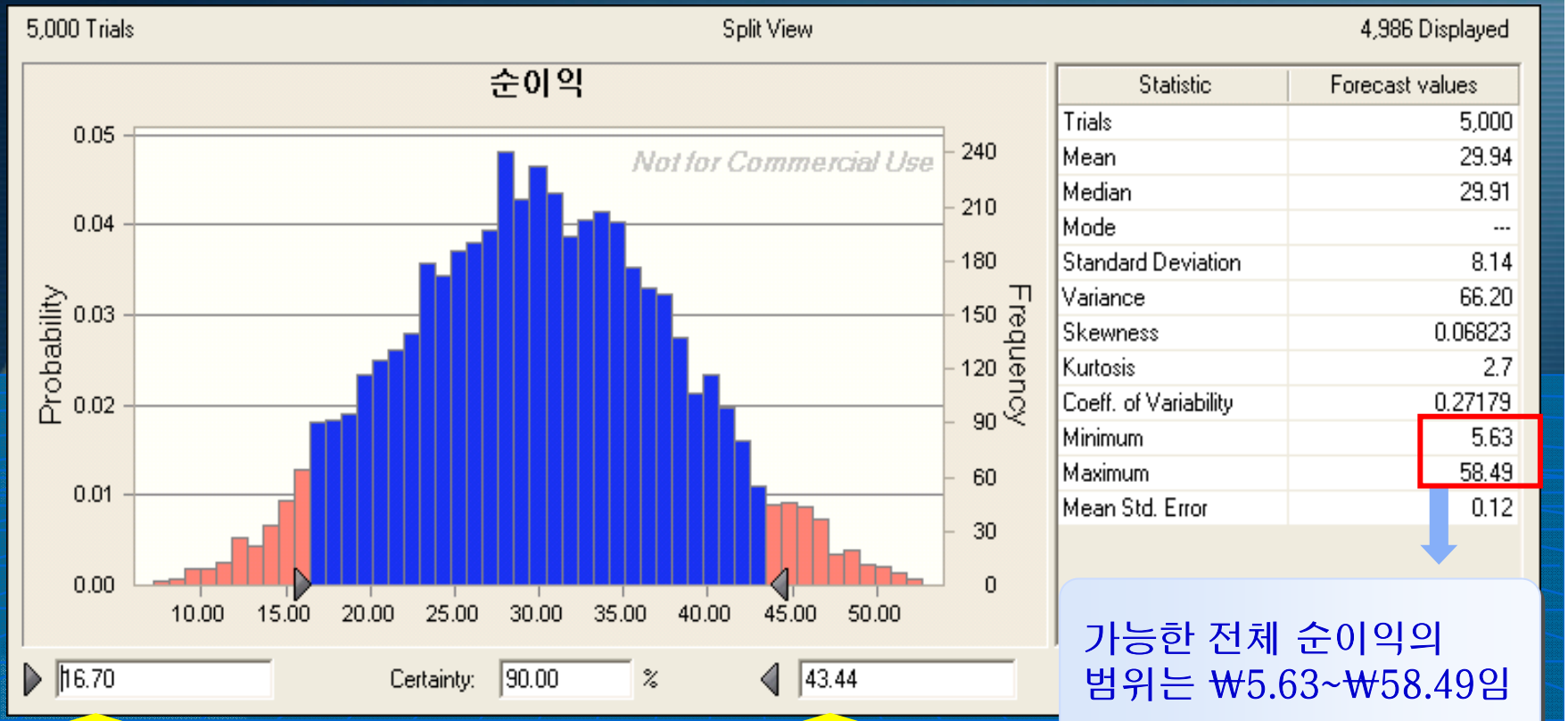
각 변수에 대하여 수천, 수만번의 시뮬레이션 수행

전통적인 조건부 분석의 단순한 연장선이 아닌가?

NO ! 발생가능한 모든 순열 조합 생성 ->
발생할 수 있는 모든 상황별 순이익의 표를 생성하고 분석

# ❖ 새로운 Risk 관리 방법 – 시뮬레이션

## 시뮬레이션 결과




| Statistic | Forecast values |
|---|---|
| Trials | 5,000 |
| Mean | 29.94 |
| Median | 29.91 |
| Mode | --- |
| Standard Deviation | 8.14 |
| Variance | 66.20 |
| Skewness | 0.06823 |
| Kurtosis | 2.7 |
| Coeff. of Variability | 0.27179 |
| Minimum | 5.63 |
| Maximum | 58.49 |
| Mean Std. Error | 0.12 |

가능한 전체 순이익의 범위는 ₩5.63~₩58.49임

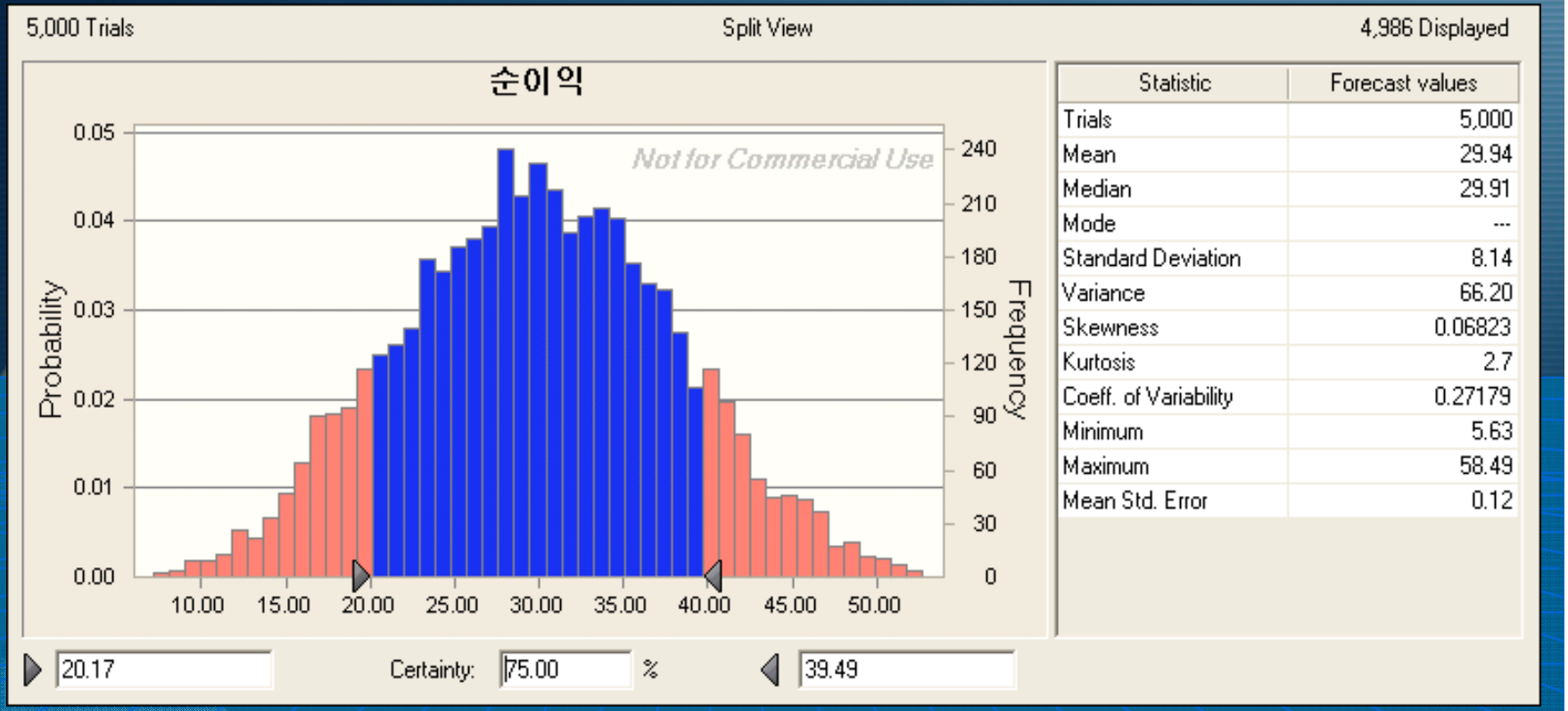
₩16.7 ~ ₩43.44 순이익이 발생할 확률이 90%

경영자는 90%의 신뢰성을 가지고 생산 결정을 할 수 있음

# ❖ 새로운 Risk 관리 방법 – 시뮬레이션

Microsoft Excel Worksheet

## 시뮬레이션 결과

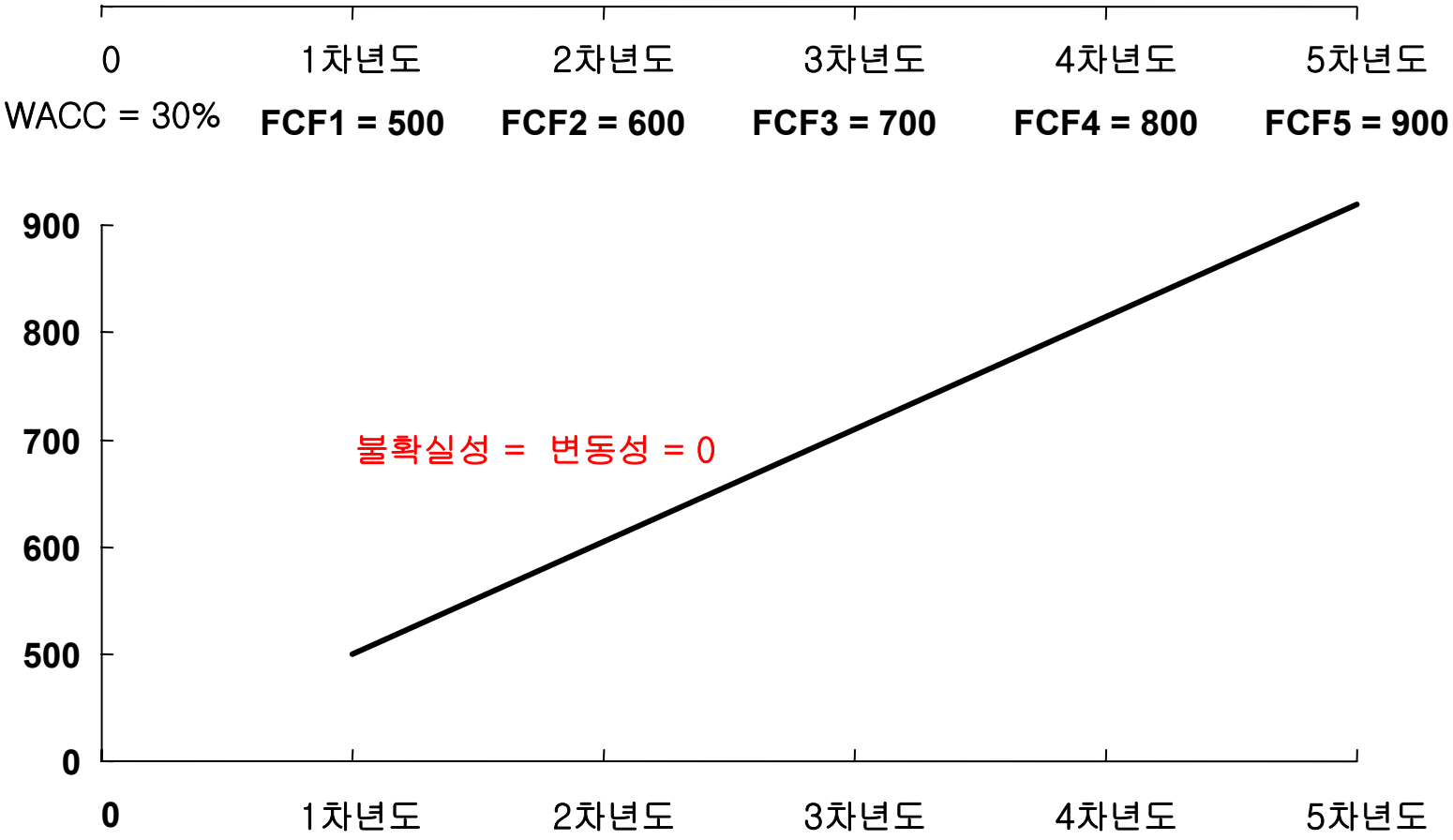



| Statistic | Forecast values |
|---|---|
| Trials | 5,000 |
| Mean | 29.94 |
| Median | 29.91 |
| Mode | --- |
| Standard Deviation | 8.14 |
| Variance | 66.20 |
| Skewness | 0.06823 |
| Kurtosis | 2.7 |
| Coeff. of Variability | 0.27179 |
| Minimum | 5.63 |
| Maximum | 58.49 |
| Mean Std. Error | 0.12 |

If 경영자가 최소 ₩20 이상의 순이익을 바란다면?

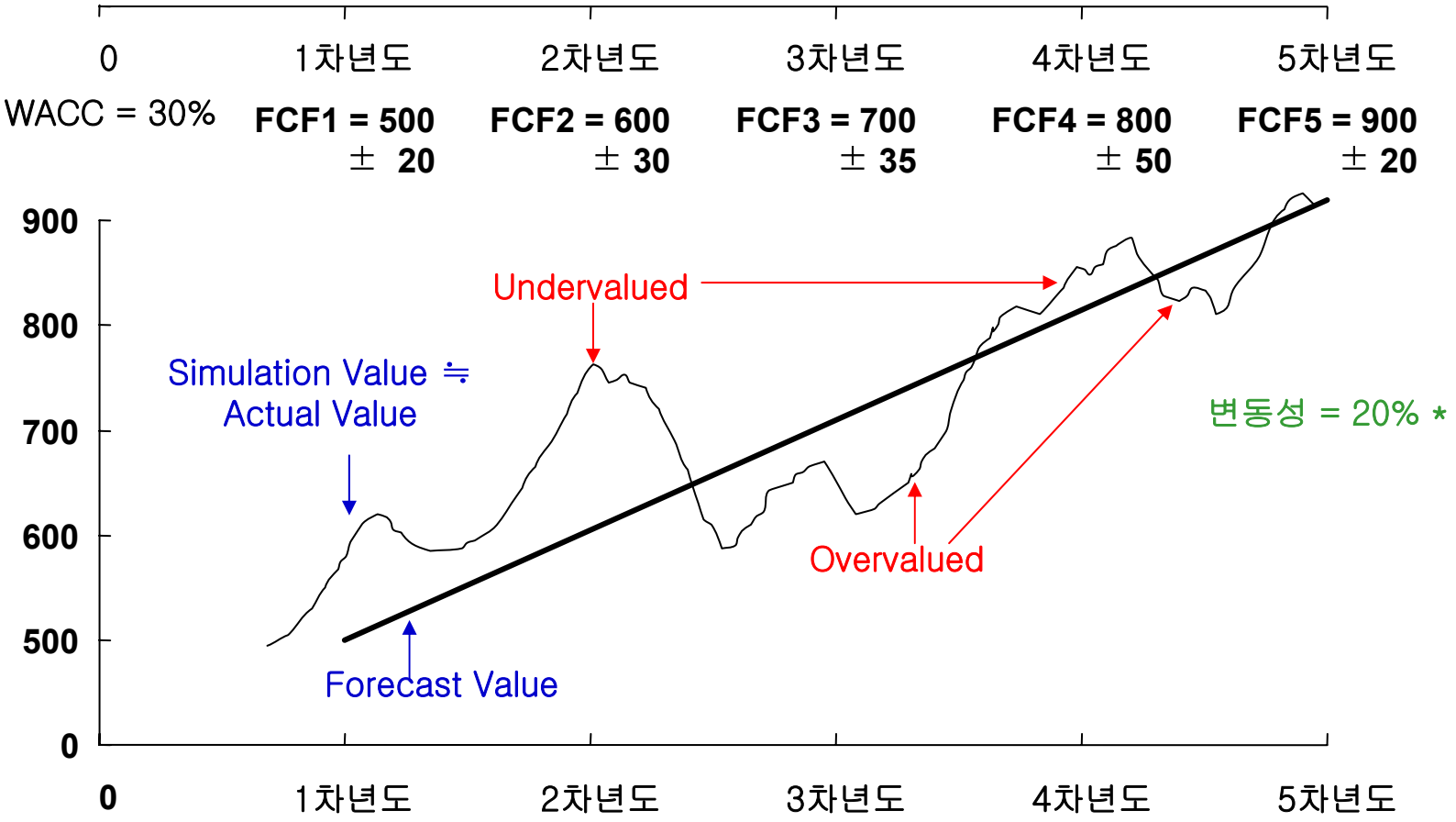
이 생산에 대하여 경영자는 75% 정도의 신뢰성을 가질 수 있음
불확실성에 대한 계량적 신뢰성은 Risk를 최소화 시킴

# ❖ 전통적인 재무 예측 – 결정론적 분석




불확실성이 없어야만 미래 CF를 확실하게 알 수 있음 ->
그러나 현실 세계의 사업환경은 필연적으로 Uncertainty가 있음

# ❖시뮬레이션을 이용한 재무 예측




* 과거수익률의 자연로그 값을 시뮬레이션 한 표준편차이며
기하 브라운 운동을 바탕으로 Simulation Value를 구하였음.

확실하게 예측하기가 상당히 어렵다는 사업환경을 보다 정확하게 보여주고 있음. ->경영자의 신뢰를 증대시킴

# ❖IFRS에 적용사례 – IAS 1 F/S 작성과 표시

Going concern(계속기업)

Microsoft Office
Excel Worksheet

**23. When preparing financial statements, management shall make an assessment of an entity's ability to continue as a going concern…..(중략)**

**24. In assessing whether the going concern assumption is appropriate, management takes into account all available information about the future, which is at least, but is not limited to, twelve months from the balance sheet date. The degree of consideration depends on the facts in each case. When an entity has a history of profitable operations and ready access to financial resources, a conclusion that the going concern basis of accounting is appropriate may be reached without detailed analysis. In other cases, management may need to consider a wide range of factors relating to current and expected profitability, debt repayment schedules and potential sources of replacement financing before it can satisfy itself that the going concern basis is appropriate.**

Simulation을 통한 분석을 하지 않는 경우 Audit Risk 커짐
구체적인 Approach (Value at Risk, Earning at Risk, CashFlow at Risk 등)

# ❖IFRS에 적용사례 – IFRS 7 FI 공시

시장위험에 대한 공시사항

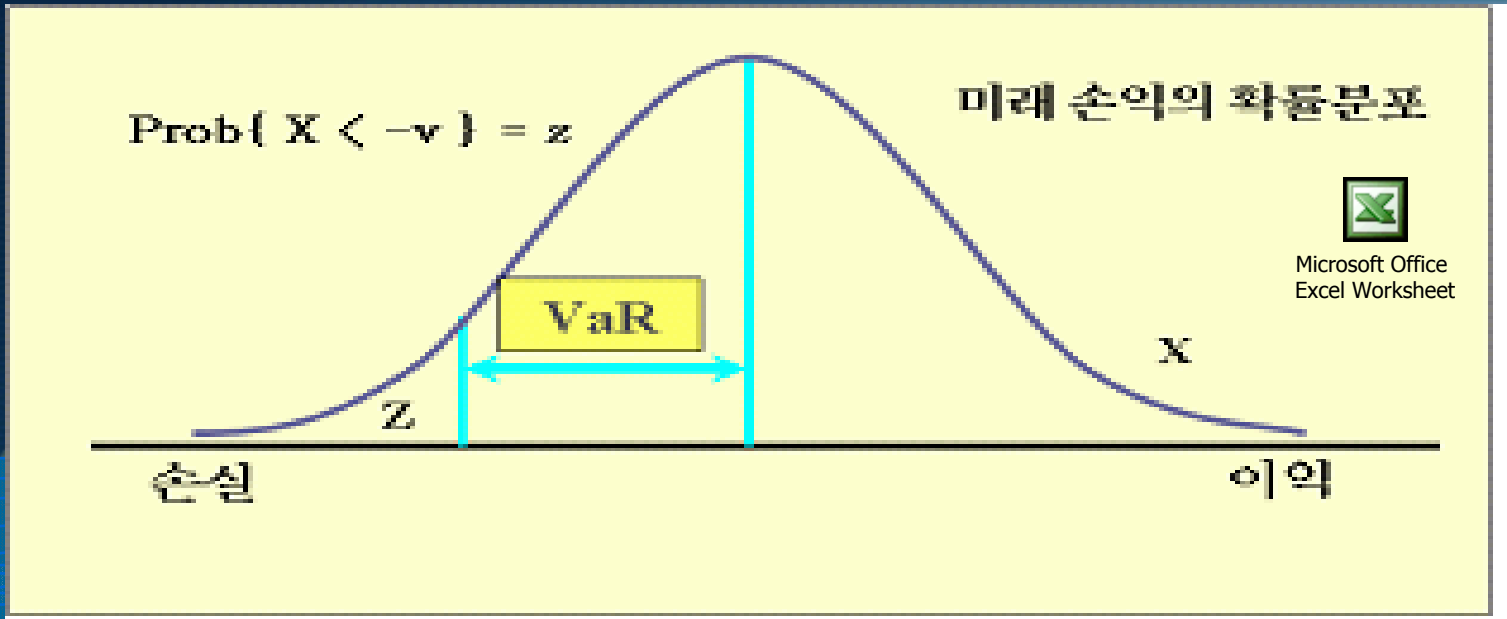
31. 재무제표 이용자가 보고일 현재 금융상품에서 발생하는 위험의 성격과 정도를 평가할 수 있는 정보 즉, 시장위험, 신용위험, 유동성위험에 대한 정보를 공시하도록 요구하고 있다.

40~41. 여기서 구체적으로 시장위험은 위험변수별 VAR(Value at Risk) 또는 위험변수 사이의 상관관계까지 반영하는 VAR중 가능한 방법으로 공시할 수 있다.

위험변수별 VAR 사례
-> only 환율위험에 따른 VAR(예:주로 수출이 많은 제조회사)

위험변수별 상관관계를 가지는 경우 VAR 사례
-> 환율 + 금리 + 주가 등의 상관관계에 영향을 받는 금융기관

# ❖IFRS에 적용사례 – IFRS 7 FI 공시




VAR란 위험을 계량화한 것으로 정상적 시장 상황하에서 주어지는 신뢰수준으로 일정기간 발생할 수 있는 최대손실금액을 말함.
이를 좀 쉽게 이해하기 위한 표현으로 바꾸자면, “정상적인 시장상황에서 향후 3개월간 A회사 USD 보유액의 최대손실금액은 30,000,000이다.”라고 할 수 있음.
이러한 경고는 위험을 인식하지 못하고 투자했던 투자자들의 엄청난 손실을 막아줄 수 있으므로 IFRS에서도 공시사항으로 요구하게 된 것임.

# ❖IFRS에 적용사례 – IFRS 7 FI 공시

Example Notes - Nokia

### a) Market risk
### Foreign exchange risk

Nokia operates globally and is thus exposed to foreign exchange risk arising from various currency combinations. Foreign currency denominated assets and liabilities together with expected cash flows from highly probable purchases and sales give rise to foreign exchange exposures. These transaction exposures are managed against various local currencies because of Nokia's substantial production and sales outside the Eurozone.

**Table 1**
**Transaction foreign exchange position Value-at-Risk**

| VaR | 2005 EURm | 2004 EURm |
|---|---|---|
| At December 31 | **12.4** | 12.7 |
| Average for the year | **10.2** | 14 |
| Range for the year | **3.3–29.3** | 1.6–26.9 |

According to the foreign exchange policy guidelines of the Group, material transaction foreign exchange exposures are hedged. Exposures are mainly hedged with derivative financial instruments such as forward foreign exchange contracts and foreign exchange options. The majority of financial instruments hedging foreign exchange risk have a duration of less than a year. The Group does not hedge forecasted foreign currency cash flows beyond two years.

Nokia uses the Value-at-Risk ("VaR") methodology to assess the foreign exchange risk related to the Treasury management of the Group exposures. The VaR figure represents the potential losses for a portfolio resulting from adverse changes in market factors using a specified time period and confidence level based on historical data. To correctly take into account the non-linear price function of certain derivative instruments, Nokia uses Monte Carlo simulation. Volatilities and correlations are calculated from a one-year set of daily data. The VaR figures assume that the forecasted cash flows materialize as expected. The VaR figures for the Group transaction foreign exchange exposure, including hedging transactions and Treasury exposures for netting and risk management purposes, with a one-week horizon and 95% confidence level, are shown below.

# 2. Real Option (Option Pricing Model)의 개요

# ❖IFRS 2 의 중요한 변화

보상원가의 공정가치를 보다 정교하게 측정할 것을 요구

**Naive**한 블랙-숄즈 모형을 통한 **Share option** 평가

- ➢ 블랙-숄즈 모형의 비현실적인 가정
- ➢ 보상원가의 과대계상 가능성

기업회계기준서 제**22**호의 모체가 되는 **IFRS 2**와 **SFAS 123(R)** 에서는 이미 이항모형과 시뮬레이션 모형을 적극 권고하고 있음

미국 등에서는 이항모형과 시뮬레이션 모형을 실무적으로 사용하고 있음

# ❖블랙-숄즈 모형

➢ 1973년 블랙과 숄즈에 의해 개발된 옵션가격결정모형

➢ 그 후 머튼에 의해 여러가지 방법으로 확장된 모형이 제시됨

➢ 블랙 – 숄즈 모형의 출발점

☞ 무위험 차익거래가 존재하지 않는다는 가정 -> 미래의 수입이 동일한 2개 자산이 있다면, 이들 두 개 자산의 현재 가격도 동일해야 한다.

☞ 자산의 현재가격을 산출하려면,

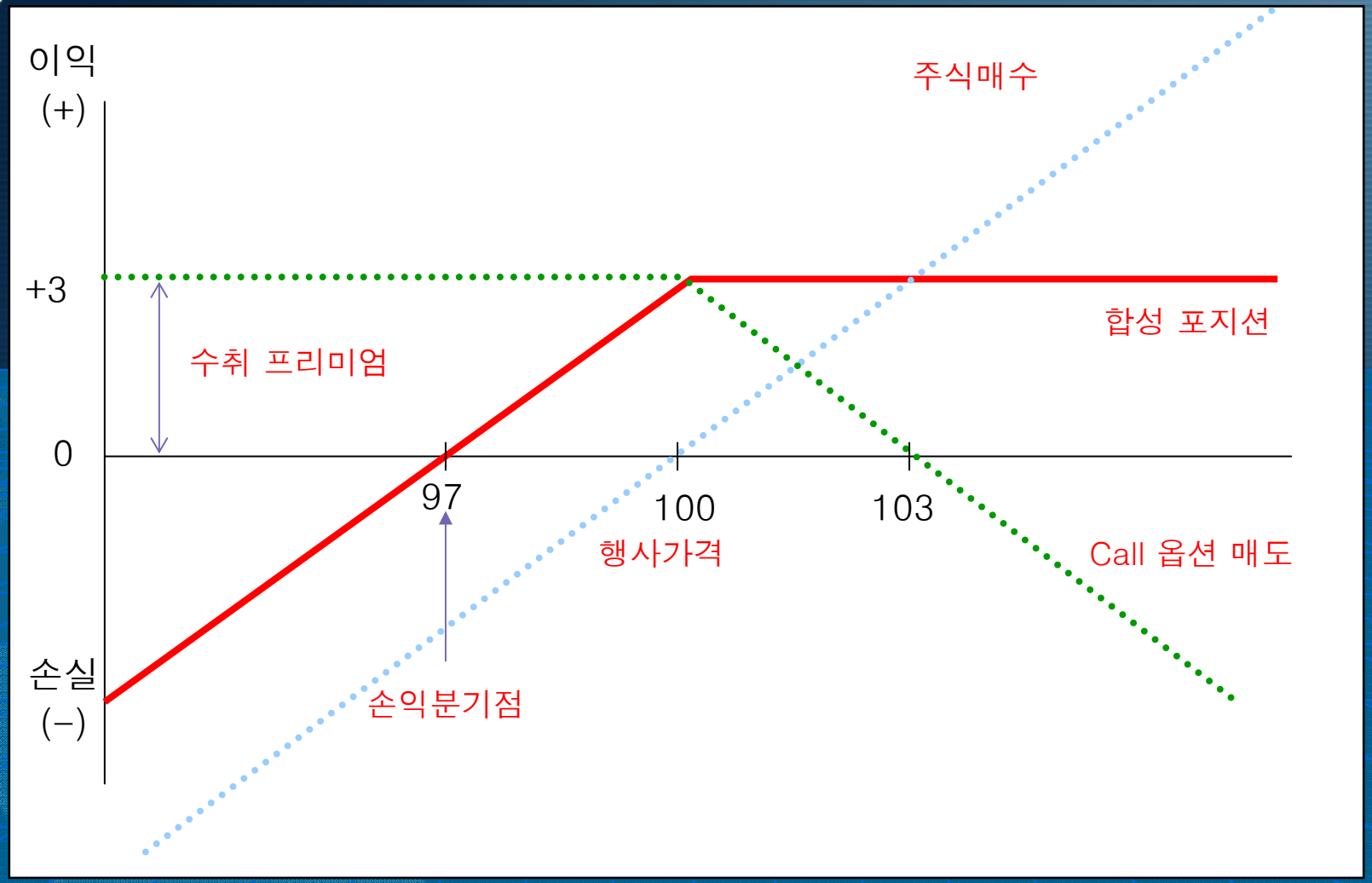
① 우선 A자산의 미래수입을 산출하고 A자산의 미래수입을 그대로 복제한 포트폴리오 B자산을 구성한다. -> A자산의 미래수입과 B자산의 미래수입은 동일하게 된다.

② A자산의 현재가격과 B자산의 현재가격도 동일하게 된다. 이 때, B자산의 현재가격은 이미 알고 있으므로 A자산의 현재가격을 알 수 있다.

# ❖블랙-숄즈 모형 -계속

- 옵션으로부터의 미래수입은 주식과 채권을 적절히 조합한 포트폴리오로 완전히 복제할 수 있다.
- 옵션으로부터의 미래수입과 이를 완전히 복제하도록 조합된 포트폴리오의 미래수입은 당연히 동일하다.
- 따라서, 무위험 차익거래 기회가 없다는 가정하에서 옵션의 현재가격은 포트폴리오의 현재가격과 같아야 한다. 결국, 이 포트폴리오의 현재가격은 이미 알고 있으므로 옵션의 현재가격을 산출할 수 있다.
- 주식을 매수함과 동시에 콜옵션을 매도하면(Covered Call 전략) 무위험포트폴리오를 만들 수 있고, 그 수익률은 무위험이자율과 같다는 것이다.
- 블랙–숄즈모형은 주가변동에 대한 일정한 가정하에서, 주식매수와 콜옵션매도를 적절하게 결합한 무위험포트폴리오의 가치변화식으로부터 옵션가격 변동에 대한 복잡한 형태의 2차 편미분방정식을 구성하고, 그 방정식의 해를 구함으로써 얻어진 것이다.

# ❖블랙-숄즈 모형 -계속



# ❖블랙-숄즈 모형 -계속

블랙–숄즈 모형은 다음과 같다.

$C = S \cdot N(d_1) - X \cdot e^{-Rf\,T} \cdot N(d_2)$

$d_1 = [\ln(S/X) + (R_f + \sigma^2/2)T] / \sigma$

$d_2 = d_1 -$

C = 콜옵션(주식선택권)의 가치

S = 기초자산인 주식의 현재가격

X = 옵션의 행사가격

e = 2.71828.... 로 표시되는 자연대수의 밑

$R_f$ = 무위험이자율

T = 만기까지의 기간(연단위)

σ = 예상주가변동성

N(d) = d값까지의 정규분포의 누적확률

# ❖블랙-숄즈 모형 -계속

블랙-숄즈 모형은 다음과 같은 가정하에 이루어진다.

① 기초자산(주식)의 가격구조가 정적인 이동(drift) 및 변동(volatility) 모수로 정의되는 기하 브라운 운동(Geometric Brownian Motion)을 따르며, 이 기하 브라운 운동은 마코비츠(Markowitz)의 확률 과정을 따른다는 것이다. 즉, 주식수익률이 로그정규분포(lognormal distribution)를 따른다는 것이다.

② 만기일에만 권리를 행사할 수 있는 유럽형옵션이다.

③ 만기일까지 무위험이자율과 기초자산가격의 변동성은 변하지 않는다.

④ 기초자산인 주식의 배당금 지급은 없다.

⑤ 거래비용, 세금 및 공매도 제약이 없는 완전시장이다.

# ❖블랙-숄즈 모형 -계속

블랙-숄즈 모형의 한계 – 기준서 적용 보충기준 B5

옵션가격결정모형을 정할 때에는 합리적 판단력과 거래의사가 있는 시장참여자들이 고려할 요소를 반영한다. 예를 들어 상당수의 종업원 주식선택권은 만기가 장기이고 가득일과 만기일 사이에 행사가능하며 종종 조기에 행사된다. 이러한 요소는 부여일 현재 주식선택권의 공정가치를 추정할 때 고려한다. 조기행사가능성이 있는 경우에는 블랙-숄즈모형이 적절하지 않을 수 있다. 왜냐하면 이 모형은 옵션이 만기 이전에 행사될 가능성을 배제하고 있고, 예상되는 조기행사의 효과를 적절히 반영하지 못하기 때문이다. 또 기대주가변동성 및 기타가격결정요소가 옵션의 만기까지 시간이 경과함에 따라 변동될 가능성도 고려하지 못한다.

# ❖블랙-숄즈 모형 -계속

블랙-숄즈 모형의 한계

- 일반적인 주식선택권은 가득기간이 종료되면 만기까지 보유자가 언제든지 행사할 수 있으므로 만기이전에 행사될 가능성이 매우 높다.
- 기대주가변동성도 만기까지 얼마든지 변동되리라고 예상할 수 있다
- 실제상황에서는 종업원이 행사가격의 일정배수만 초과하면 조기에 옵션을 행사하는 경향이 있고 이러한 경우 최적의 옵션행사가 이루어지지 않게 된다
- 기초자산인 주식의 변동성을 변화시키는 주식 교환이 수반되는 M&A, 기업분할 등의 기업구조조정을 단행할 수 있다

- 옵션이 최적 상태에 도달하지 못한 상황에서 조기에 행사되거나 무위험이자율과 변동성이 옵션의 만료기간 동안 변화하는 경우에 블랙-숄즈 모형을 적용하면 옵션의 공정가치가 과대평가된다. 왜냐하면 조기행사에 따른 옵션의 시간가치가 그 만큼 줄어드는 것을 반영하지 못하기 때문이다. 따라서 주식선택권을 사용하는 기업은 비용을 실제보다 상당히 과대계상할 수 있다.

# ❖블랙-숄즈 모형 -계속

블랙-숄즈 모형의 한계 – 기업회계기준서

결46. 종업원에게 부여한 주식선택권에는 가득일 이후에도 제3자에게 양도할 수 없는 제약이 있는 경우가 많다. 이러한 제약조건에서 향후 주가가 계속적으로 하락할 것으로 예상되거나 그 밖의 이유로 종업원이 자신의 포지션을 청산하고자 한다면 주식선택권을 행사하는 것 외에는 다른 대안이 없다. 결국 종업원의 주식선택권 양도에 제약이 가해지면 주식선택권은 당초 약정만기보다 일찍 행사될 가능성이 매우 높다. 옵션의 시간가치를 옵션의 만기까지 행사가격의 지불을 유예할 수 있는 권리의 가치라는 면에서 본다면 양도가 불가능한 주식선택권(조기에 행사됨)의 시간가치는 그렇지 않은 옵션의 시간가치보다 낮게 형성된다. 따라서 주식선택권의 양도제한을 반영하기 위해서는 옵션가격결정모형을 적용할 때 약정만기가 아니라 그 보다 짧은 기대존속기간을 사용하는 방안을 고려할 수 있다. 기대존속기간은 가득기간, 비슷한 옵션의 과거 경험자료, 기초주식의 기대가격변동성을 고려하여 추정할 수 있다.

# ❖블랙-숄즈 모형 -계속

블랙-숄즈 모형의 한계 – 기업회계기준서

결47. 그러나 단일의 기대존속기간을 옵션가격결정모형(특히 블랙-숄즈모형)의 가격결정요소로 사용하는 것이 주식선택권의 가치를 평가할 때 조기행사가능성을 반영할 수 있는 최선의 방법이라고 볼 수는 없다. 예를 들어 기대존속기간을 사용하는 접근방법에서는 주가와 조기행사가능성 간의 상관관계를 고려하고 있지 못하다. 또 주식선택권이 기대존속기간 이후에 행사될 가능성도 고려하고 있지 못하다. 많은 경우에 있어서 이항모형과 같이 더 유연한 옵션가격결정모형이 주식선택권의 공정가치에 대해 보다 정확한 추정치를 제공할 것이다. 왜냐하면 이항모형이나 이와 비슷한 옵션가격결정모형에서는 주식선택권의 약정만기(계약기간)를 가격결정요소로 사용하면서도, 주가와 조기행사가능성 간의 상관관계 등을 추가로 고려함으로써 주식선택권이 약정만기 내에 조기행사될 가능성을 모형 내에서 반영하기 때문이다. 즉, 이항모형이나 이와 비슷한 옵션가격결정모형에서는 기대존속기간이 모형을 적용한 결과로서 추론된다.

# ❖블랙-숄즈 모형 -계속

블랙–숄즈 모형의 한계 – 기업회계기준서

결48. 또 이항모형이나 이와 비슷한 옵션가격결정모형에서는 모형 내의 가격결정요소가 주식선택권의 계약기간에 변할 수 있다는 장점이 있다. 예를 들어, 이항모형에서는 주식선택권의 계약기간에 기대주가변동성이 변할 수 있다. 주식선택권을 부여한 회사의 주가변동성이 일시적으로 높다 할지라도 주가변동성은 장기 평균치로 회귀하는 경향이 있으므로 이러한 경우에는 이항모형이 더 적절하다.

결49. 따라서 주식선택권의 공정가치를 평가할 때 일반적으로 사용되고 있는 블랙–숄즈모형 대신에 이항모형과 같은 더 유연한 옵션가격결정모형을 사용하도록 회계기준에서 요구하는 방안을 고려해 볼 수 있다.

# ❖블랙-숄즈 모형 -계속

블랙-숄즈 모형의 한계 – 기업회계기준서

결51. IFRS 2도 블랙-숄즈모형에 대비되는 모형을 이항모형으로 한정하지 않고 '더 유연한 모형(more flexible model)'으로 확장하고 있으므로, 공정가치측정 목적에 부합하는 한 몬테카를로시뮬레이션기법을 포함하여 다른 옵션가격결정모형도 사용할 수 있도록 하는 것으로 보인다. 이 기준서도 이와 동일한 취지로 이해되어야 한다.

52. 우리나라의 경우 종전 해석 39-35가 적용되면서 실무적으로는 거의 예외없이 블랙-숄즈모형이 적용되었는데, IFRS 2를 수용하더라도 모든 경우에 있어서 블랙-숄즈모형이 적용될 수 있는지가 문제된다. 예를 들어, 주식선택권에 부과된 시장성과조건이 가득기간을 결정하게 된다면 기대가득기간(보상원가가 배분되는 기간)은 이항모형과 같은 옵션가격결정모형에 따라 결정할 수밖에 없을 것이다. 따라서 만약 회사가 블랙-숄즈모형으로 주식선택권의 공정가치를 측정한다면 가격결정요소 가운데 하나인 기대존속기간(기대가득기간의 영향을 받음)은 이항모형의 적용결과를 참조할 필요가 있을 것이다.

# ❖이항모형

➢ 수학적으로 매우 어려운 블랙-숄즈 모형에 대해서 샤프(Sharpe)는 간단한 수학을 이용하여 동일한 결과를 유도할 수 있는 방법을 제시하였고, 1979년 콕스, 로스 및 루빈스타인(Cox, Ross and Rubinstein)이 보다 간단한 방법으로 개발한 것이 이항모형임

➢ 이항모형은 옵션가격을 결정하는 기초자산인 주가가 상승 또는 하락하는 2가지 경우, 즉 이항분포에 따른다고 가정하여 블랙-숄즈 모형보다 더 쉽고 직관적으로 옵션가격결정 요인들의 역학관계를 설명하고 있다.

➢ 그러나 이 모형도 실제로는 블랙-숄즈모형에서 이용한 Covered Call 전략 즉, 콜옵션매도와 동시에 주식을 적절히 매수하면 무위험포트폴리오를 구성할 수 있다는 논리를 그대로 이용하고 있다.

# ❖블랙-숄즈 모형 -계속

➢ 현재 10,000원인 주가가 옵션만료일에는 15,000원으로 상승하거나 (+50%), 또는 5,000원으로 하락하는 2가지 현상 중에서 어느 한쪽만 발생한다는 것이 이항모형의 기본이다. 이 때, 투자자가 콜옵션매도로부터 받은 옵션프리미엄과 은행대출로 받은 금액으로 주식을 적절히 사면 현재는 물론 미래의 옵션만료일 포지션의 가치는 위험중립적인 것이 된다.

➢옵션매도자는 주가상승(예: 15,000원)에 대비하여, 콜옵션매도로 받은 프리미엄(C)과 일부 자금을 차입(B)하여 현재 10,000원 A주식을 일정수량(Δ)매수하면, 현재 시점의 위험중립적 포지션은 다음과 같이 된다.

(-10,000원)Δ + B + C = 0 ---------- (1)

# ❖블랙-숄즈 모형 -계속

➢1년후 주가가 상승(15,000원)한 경우, 옵션매도자는 주식을 매도(1.5×10,000Δ)하여 옵션매도에 따른 권리행사 손실(5,000원)과 대출금 1.1B(금리: 10%)를 상환해야 하므로 미래시점의 포지션은 다음과 같다.

1.5×(10,000원)Δ − 1.1B − 5,000원 = 0 ------ (2)

그러나 1년후 주가가 하락(5,000원)한 경우, 옵션매수자가 권리를 포기하므로 옵션매도자는 주식을 매도(0.5×10,000Δ)하여 대출금 1.1B(금리: 10%)만 상환하면 되므로 미래시점의 포지션은 다음과 같다.

0.5×(10,000원)Δ − 1.1B = 0 ---------- (3)

현재시점의 포지션과 미래시점의 포지션이 같아야 위험중립적인 것이 되므로, 상기식 (1), (2) 및 (3)을 만족하는 값, 즉 콜옵션가격(C)은 2,727원이 된다.

# ❖블랙-숄즈 모형 -계속

➢ 앞의 사례에서는 주가변동이 일정한 비율로 상승 또는 하락하는 경우가 한 번만 발생하는 것으로 가정하고 있으나, 현실적으로 주가의 상승과 하락이 무수히 많이 발생하는 경우 옵션가격이 어떻게 변화할 것인가를 여러 기간으로 나누어 일반화시키면 이론적인 옵션가치는 다음과 같은 식으로 표시된다.

$$C_0 = \frac{P}{(1+r)^t} C^+ + \frac{(1-P)}{(1+r)^t} C^-$$

$$P = \text{위험중립확률} = \frac{(1+r)^t S^0 - S^-}{(S^+ - S^-)}$$

r = 무위험 이자율

$C^+$ = n+1기의 옵션의 가치(기초자산이 증가한 경우)

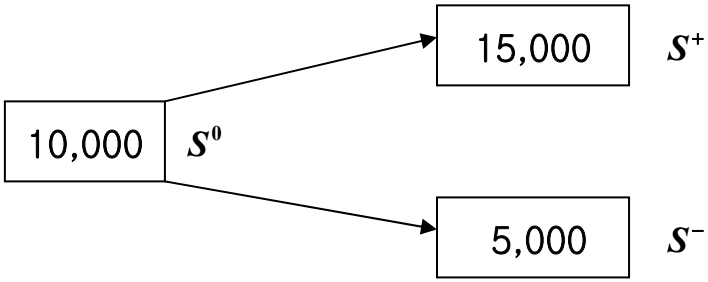
$C^-$ = n+1기의 옵션의 가치(기초자산이 감소한 경우)

t = 노드 간의 소요기간

이와 같이 구한 $C_0$는 2,727원이 된다.

# ❖블랙-숄즈 모형 -계속

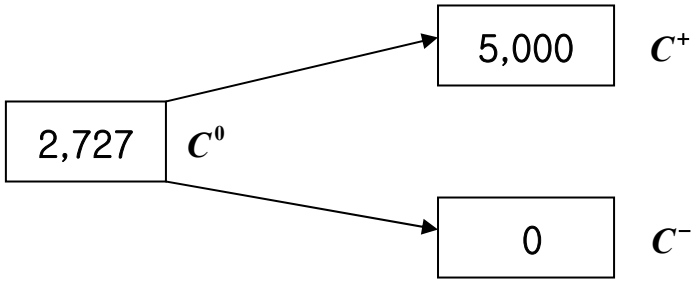
주식




Microsoft Office Excel Worksheet

$$P\ (\text{위험중립확률}) = \frac{(1+r)^t S^0 - S^-}{(S^+ - S^-)} = \frac{(1.1)^1 10,000 - 5,000}{(15,000 - 5,000)} = 0.6$$

Call




$$\text{Call 가치} = \frac{P}{(1+r)^t} C^+ + \frac{(1-P)}{(1+r)^t} C^- = \frac{0.6 \times 5,000}{(1.1)} + \frac{0.4 \times 0}{(1.1)} = 2,727$$

# ❖IFRS 3 사업결합의 중요한 변화

## (구)인수/합병준칙

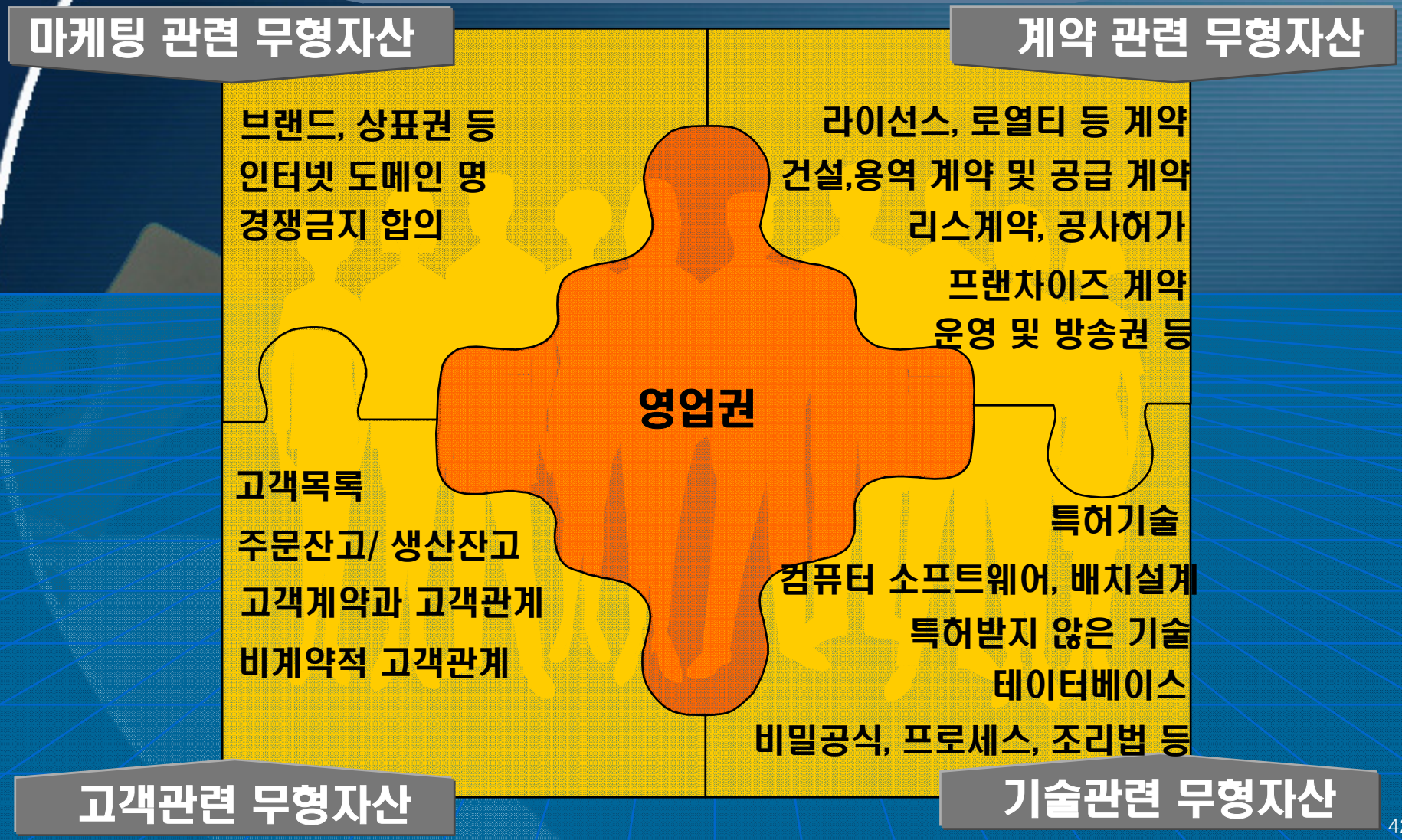
- 피매수회사의 자산/부채 공정가치 평가 유명무실
- 영업권과 무형자산이 상각처리함
- 피매수회사의 자산/부채를 장부가액으로 평가하는 관행
- 영업권과 무형자산의 구분실익이 없음

## IFRS 3

- 피매수회사 자산/부채 엄격한 공정가치 평가
- 무형자산의 엄격한 공정가치 평가가 핵심
- IFRS의 예시 무형자산만 50가지가 넘음
- 심지어 비계약적 고객관계까지 구분하고 있음
- 영업권은 손상대상 무형자산은 상각대상
- 영업권의 손상검사는 현금창출단위(CGU) 구분 및 DCF모델

# ❖IFRS 3 사업결합의 중요한 변화 -계속

IFRS 3 예시 무형자산의 구분



# ❖IFRS 3의 영향

- **M&A 거래**

- **패더다임의 전환**
  장부가액 중심의 측정 -> 공정가치 중심의 측정
  영업권 중심의 측정 -> 개별 무형자산 중심의 측정
  무형자산의 신뢰성 있는 측정은 거래 협상의 우위요소가 됨
  무형자산 공정가치의 적극적 공시 -> 잠재 매수자 유인

- **감사**

- **정교한 평가모델 및 고급화된 측정기법의 필연적 요구**
  단순한 DCF모델은 한계 ->이익접근법, 원가접근법,시장접근법
  Real option 방법, 시뮬레이션 방법 등

- **Impairment Test의 중요성 부각**
  주먹구구식 시나리오 접근방법 -> 현금창출단위(CGU)의 분석 및 DCF모델의 시뮬레이션화 필요

- **감사인의 직접 평가 불가**
  타회계법인 or 평가전문기관의 평가 ->평가시장의 확대

# ❖Our Strategy Roadmap

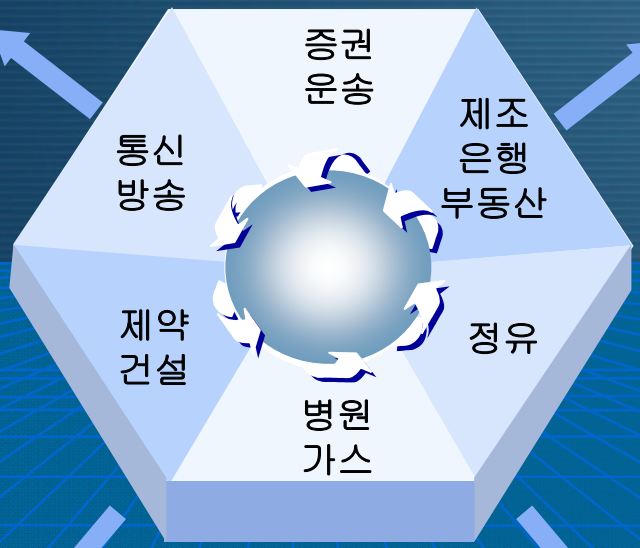
# ❖Target Client

## Valuation

- Pre M&A Valuation (기업가치평가 등)
- 기술가치 Valuation
- Real Option을 이용한 벤처기업평가

## Risk Management

- 사업성 분석
- 포트폴리오 allocation 및 최적화




## Assurance Assist

- 영업권/무형자산 평가
- 자산손상 테스트
- Stock Option 평가

## 주가관리 / 투자유치

- 사업보고서에 무형자산 평가 적극공시
- IR 의 대투자자 신뢰성 제고

# Q & A

감사합니다.