

# 경영자료분석

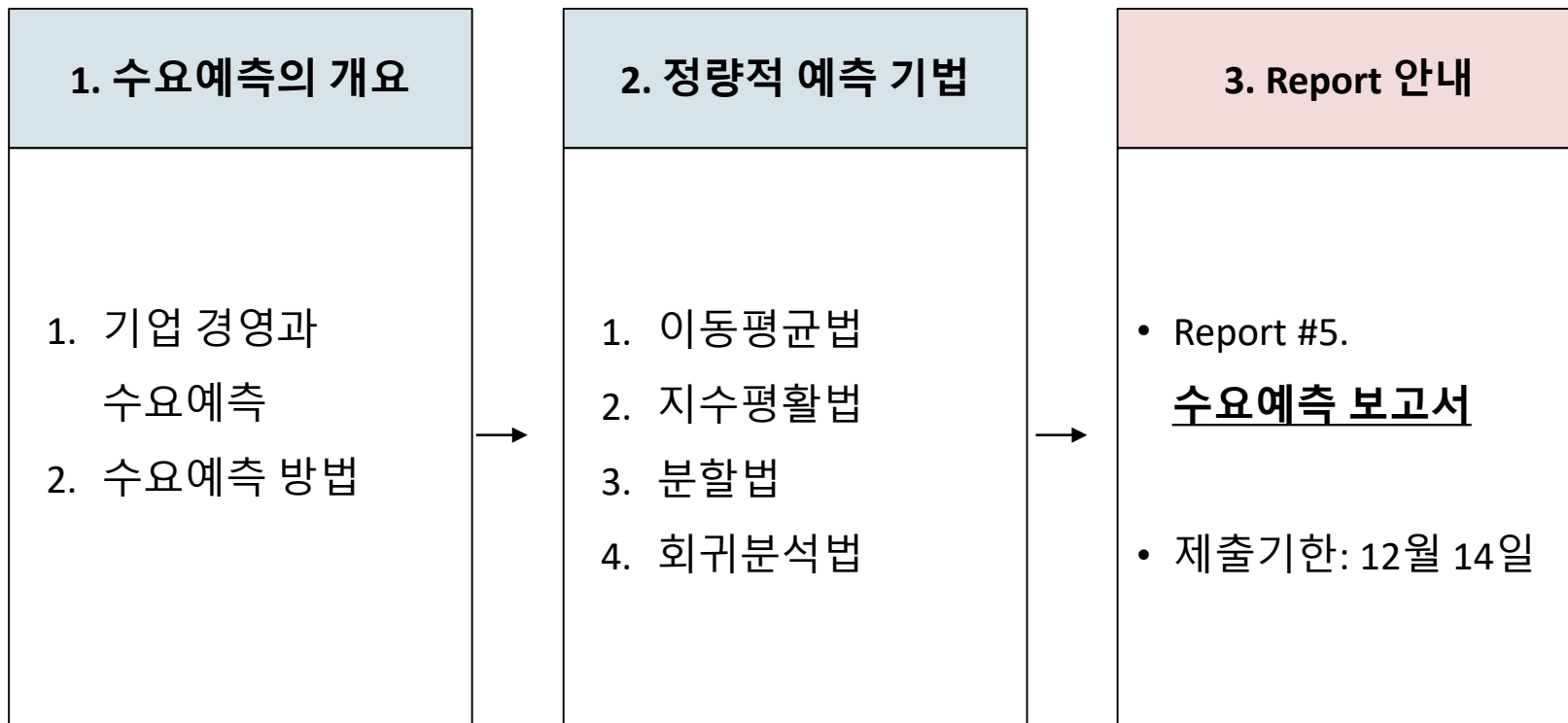


## 13, 14주차. 수요예측

한양대학교 경영학부  
이정우



# 강의 진행 방법



# 강의 목표

---



1. 기업 경영에 있어서 수요 예측의 중요성을 이해함.
2. 수요 예측의 개념 및 다양한 정량적 예측 기법들을 숙지함.
3. Excel을 활용하여 수요 예측을 하는 방법을 익힘.



# I. 수요예측의 개요 - 1. 기업경영과 수요예측

## (1) 경영활동의 출발점인 수요예측

### ■ 수요예측의 중요성

- 기업 경영활동의 출발점
- 정확한 수요예측이 선행되어야만 생산 부서, 재무 부서, 인력 부서, 기술 개발 부서 등의 활동이 적절하게 이루어질 수 있음.

### ■ 수요예측의 어려움

- 불확실한 요인들의 존재
- 세계경제 환경의 변화, 사회의 변화, 산업의 라이프 사이클, 경쟁자의 움직임, 기술의 변화, 고객의 선호도 변화 등



# I. 수요예측의 개요 - 2. 수요예측 방법

## 정성적 기법

- 과거/미래에 대한 자료가 부족할 때  
관리자들이나 해당 분야 전문가들이  
그들의 경험과 주관적 판단을 이용하여  
미래의 변화와 수요를 예측하는 기법

- ① Sales force composites
- ② Jury of executive opinion
- ③ Market survey
- ④ Delphi method

## 정량적 기법

- 과거의 자료를 이용하여 계량적 모형을  
통해 미래의 수요를 예측하는 기법

### ① 시계열 기법

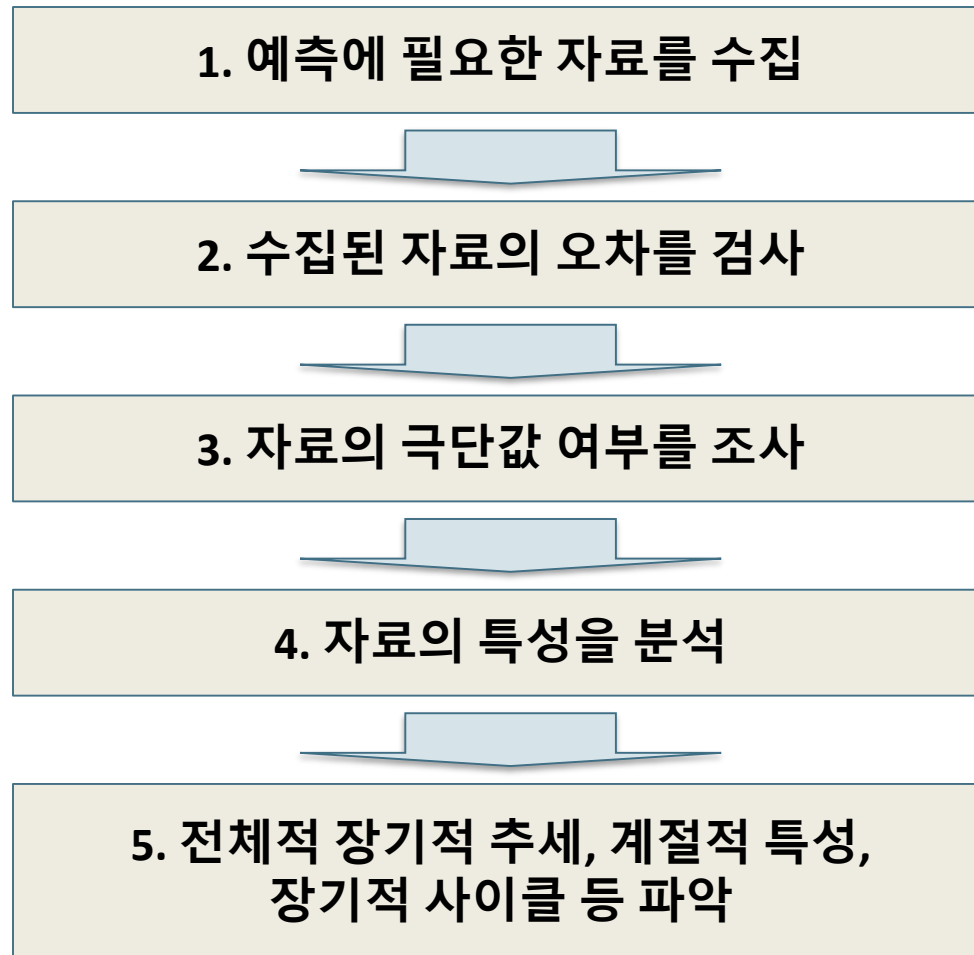
- 과거 일련의 시계열 자료를  
이용하여 미래 수요를 예측
- 이동평균법 / 지수평활법 /  
분할법 / ARIMA 기법 등

### ② 인과관계 모형

- 하나 이상의 설명변수들을  
이용하여 다른 종속변수의  
움직임을 예측



# I. 수요예측의 개요 - 2. 수요예측 방법



# 실습1. 기초자료 분석 – (1) 자료의 입력

## 실습 1

Q. H백화점의 과거 5년 동안 분기별 판매고 자료를 입력하고 신뢰성 확인

### 1) 분기별로 자료의 재정리 .....p.407

- ① B3:C6의 영역을 선택하여 복사를 누른다.
- ② 붙여넣을 영역의 첫째 셀을 선택한 후 붙여넣을 곳인 셀 F3을 선택한다.
- ③ 셀 F3에서 마우스의 오른쪽 버튼을 이용하여 단축메뉴를 불러 단축메뉴 중에서 [선택하여 붙여넣기]를 선택한다.
- ④ 선택하여 붙여넣기의 대화상자에서 행/열 바꿈을 체크하고 확인을 누른다.
- ⑤ 셀 F1에 "분기별 정리"를, E2에 "연도"를, E4:E8에 자료에 해당하는 연도를 입력한다.

### 2) 입력자료의 신뢰성 확인 .....p.409

- ① 함수마법사를 이용하여 합계를 구해 본다. 셀 E9에 "합계"라 입력하고 분기별 합계를 구해 본다.
- ② 함수마법사를 이용하여 평균(AVERAGE), 표준편차(STDEV), 최대값(MAX), 최소값(MIN)을 구한다.

# 실습1. 기초자료 분석 – (2) 기술적 통계법을 이용한 자료의 특성 분석

## 실습 1

Q. H백화점의 과거 5년 동안 분기별 판매고 자료에 대한 기술적 통계 분석

### 1)기술통계법 .....p.411

- ① 셀 L1을 선택하여 "기술적 통계"라 입력한다.
- ② 기술통계법 도구를 사용하기 위해 메뉴에서 [도구] - [데이터분석]을 선택하여 기술 통계법을 선택한다.
- ③ 기술 통계법 대화상자가 나타나면, 입력범위에는 "\$C\$3:\$C\$22", 데이터 방향은 열, 출력범위는 "\$L\$2", 요약통계량, 평균에 대한 신뢰수준에 체크를 하고 확인을 누른다.

### 2) 자료의 추세 파악 .....p.413

- ① A3:A22와 C3:C22의 분할된 영역을 설정하고 차트마법사-꺾은선형 그래프를 선택한다.
- ② 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 데이터 선택을 한 후, 가로 축 레이블을 편집하여 A3:A22를 선택한다.
- ③ 제목 시트탭에서 차트제목(T) : "판매고", X(항목)축(C) : "연도", Y(값)축(V) : "금액"이라 입력하고 다음을 누른다.





## II. 정량적 예측기법 - 1. 이동평균법(moving average)

- 과거 일정기간 동안의 자료 평균을 구하여 다음 기간의 예측치로 이용
- 일반적으로  $MA(T)$ 로 정의 ( $T$ 는 기간)

### MA(1) 모형

- 다음 기간의 예측치는 최근의 과거 자료로 예측
- $MA(1) : F_{T+1} = X_T$

### MA(2) 모형

- 최근 두 기간의 과거 자료 평균이 다음 기간의 예측치
- $MA(2) : F_{T+1} = (X_T + X_{T-1})/2$

### MA(4) 모형

- 최근 네 기간의 자료로 다음 기간의 예측치 계산
- $MA(4) : F_{T+1} = (X_T + X_{T-1} + X_{T-2} + X_{T-3})/4$

### MA(12) 모형

- 최근의 12개 과거 자료로 다음 기간의 예측치 계산
- $MA(12) : F_{T+1} = (X_T + X_{T-1} + \dots + X_{T-11})/12$

## 실습2. 이동평균법 – (1) MA(1) 모형

Q. H백화점의 과거 5년 동안 분기별 판매고 자료를 기반으로 수요예측 – MA 모형

### 1) MA(1)모형의 예측치 계산 .....p.417

- ① 셀 D1에 "이동평균법"이라, D2에 "T=1"이라 입력한다..
- ② MA(1) 모형에서 다음 기간의 예측치는 최근 과거자료로 예측하므로 D5에는 C4의 값이 들어가게 된다.  
셀 D5를 선택하고 "="를 입력하고 마우스로 C4를 클릭한다.
- ③ D5의 내용을 D23까지 복사하면 D5:D23내의 자료는 MA(1) 모형을 이용한 예측값이 된다.

### 2) MA(1)모형의 예측오차 계산 .....p.418

- ① 셀 E5를 선택하고 함수마법사 대화상자에서 함수종류 수학/삼각, 함수이름은 ABS를 선택한다.
- ② 대화상자에서 Number에 "\$C5 - D5"를 입력하고 확인을 누른다.
- ③ E5에 계산된 절대오차를 E23까지 복사하면 각 기간의 절대오차가 계산된다.
- ④ 셀 F3에 상대오차를 입력하고 F5를 선택한다.
- ⑤ 상대오차의 식인 "=E5/\$C5×100"을 셀 F5에 입력한다.
- ⑥ F5의 식을 F23까지 복사하면 각 기간의 상대오차가 계산된다.

## 실습2. 이동평균법 – (2) MA(2), MA(3), MA(4) 모형

### 1) MA(2)모형의 예측치 계산 .....p.423

- ① 셀 H2를 선택하여 "T=2"를 입력한다.
- ② 셀 G6를 선택하여 "=AVERAGE(C4:C5)"를 입력하면 최근 두 기간의 과거자료의 평균이 다음 기간의 예측치가 된다.
- ③ G6의 값을 G23까지 복사한다.

### 2) MA(2)의 예측오차 계산 .....p.423

- ① 셀 H6를 선택하고 함수마법사 대화상자에서 함수범주는 수학/삼각, 함수이름은 ABS를 선택한다.
- ② 대화상자에서 Number에 "\$C6 - G6"을 입력하고 확인을 누른다.
- ③ H6의 값을 H23까지 복사한다.
- ④ 셀 I3에 상대오차를 입력하고 I6를 선택한다.
- ⑤ 상대오차의 식인 "=H6/\$C6×100"을 셀 I6에 입력한다.
- ⑥ 위와 같은 방법으로 I23까지 수식을 입력한다.

### 3) MA(3)과 MA(4) 모형 .....p.425

- ① MA(2) 모형과 동일한 방법으로 구한다.



## II. 정량적 예측기법 - 예측기법의 정확성 평가

### (1) 절대오차

: 실제 관찰치와 예측치의 절대적인 오차를 계산하여 오차가 적은 예측 방법을 선택하는 것

- 평균오차 =  $\sum (X_1 - F_1) / n$
- 절대평균오차 =  $\sum |X_1 - F_1| / n$
- 평균제곱오차 =  $\sum (X_1 - F_1)^2 / n$

### (2) 상대오차

: 실제 관찰치와 예측치 간의 상대적 오차를 이용하는 방법

- 백분율 평균오차 =  $\{ \sum ((X_1 - F_1) / X_1) \times 100 \} / n$
- 백분율 절대평균오차 =  $\{ \sum (|X_1 - F_1| / X_1) \times 100 \} / n$

## 실습2. 이동평균법 – (3) 예측치의 평가

### 1) 예측결과표 작성 .....p.426

- ① 셀 R9에 예측결과라 입력하고 예측결과표를 작성한다.
- ② 각 모형의 예측오차는 셀 참조를 이용하여 입력하도록 한다.

### 2) 정확도가 가장 높은 MA(4) 모형 결과의 차트 작성 .....p.427

- ① C8:C23와 M8:M23의 분할된 영역을 설정하고 꺾은선형을 선택 후 다음을 누른다.
- ② 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 데이터 선택을 한 후 가로 축 레이블을 편집하여 A8:A23을 선택한다.
- ③ 3단계의 제목 시트탭에서 차트 제목 : "T=4일 때 이동평균법", X(항목)축 : "기간", Y(항목)축 : "금액"을 입력하고 다음을 누른다.
- ④ 4단계에서는 차트 위치를 워크시트 삽입으로 선택하고 마침을 차트가 완성된다.

## II. 정량적 예측기법 - 2. 지수평활법(Exponential smoothing method)



- 최근의 자료에 더 큰 가중값을 주고 과거로 갈수록 가중값을 지수적으로 줄여나가는 방법
- 장점
  - 시계열이 생성되는 시스템에 변화가 있을 경우, 대처가 보다 용이.
  - 계산법이 쉽고 많은 자료의 저장이 필요 없음.

### 지수평활법 모형

$$\checkmark F_{T+1} = \alpha \times X_t + (1 - \alpha) \times F_t$$

$\alpha$ 는 smoothing계수로서 0과 1사이의 값을 가짐.

$\alpha$ 가 1에 가까우면 최근의 관찰치에 높은 비중을 두며,

$\alpha$ 가 0에 가까우면 오래된 관찰치에 높은 비중을 둬.

# 실습 3. 지수평활법 - $(1) \alpha = 0.95$ 모형

## 실습 3

Q. H백화점의 과거 5년 동안 분기별 판매고 자료를 기반으로 수요예측 - 지수평활법

### 1) 지수평활법 시트 작성 .....p.429

- ① 『기초자료분석』 시트에서 복사하고자 하는 셀들인 A2:C22의 영역을 지정하고 복사를 한다.
- ② 지수평활법 시트의 셀 A3를 선택하고 단축메뉴에서 [붙여넣기]를 선택한다.
- ③ 각 예측모형간의 구분을 위해 셀 E1에 "지수평활법"을, D2에는 "="를, E2에는 "0.95"를 입력한다.

### 2) 예측치의 계산 .....p.430

- ① 메뉴에서 [도구] - [데이터분석]을 선택하면 통계 데이터분석 대화상자가 나타난다. 이 중 [지수평활법]을 선택하고 확인을 누른다.
- ② 지수평활법 대화상자에서 입력범위는 \$C\$4:\$C\$23의 범위를 지정하고 감쇠 인수(지수평활계수)는 0.95를, 출력범위는 \$D\$4를 지정하고 확인을 누른다.
- ③ 분석도구의 지수평활법에 이해서 예측된 수치가 나타난다.

## 실습 3. 지수평활법 - (1) $\alpha = 0.95$ 모형

### 실습 3

#### 3) 예측오차의 계산 .....p.432

- ① 지수평활법의 예측치의 절대오차와 상대오차의 계산은 이동평균법의 오차계산과 같은 방법으로 계산한다.

#### 4) 예측오차의 평가 .....p.433

- ① 셀 E24를 선택하고 [함수마법사]를 누른다.
- ② 함수마법사 대화상자가 나타나면 함수범주는 통계를, 함수이름은 AVERAGE를 선택한다.
- ③ 데이터 범위 E5:E23를 지정하고 확인을 누른다.
- ④ 동일한 방법으로 상대오차의 값도 구할 수 있다.



## 실습 3. 지수평활법 - (2) $\alpha$ 값의 변화

### 1) $\alpha = 0.90$ 일 때의 예측치 .....p.434

- ① 셀 G2에 ""를 입력하고, 셀 H2에 모형의 구분을 위하여 "0.90"을 입력한다. G3에 "예측치"를, H3에 "절대오차", I3에 "상대오차"라고 입력한다.
- ② 메뉴에서 [도구] - [데이터분석]을 선택하면 통계데이터분석 대화상자가 나타나고 이 중 [지수평활법]을 선택한다.
- ③ 지수평활법 대화상자에서 입력범위는 "\$C\$ 4:\$c\$23", 감쇠인수(지수평활계수)는 "0.90", 출력범위는 "\$G\$4"를 지정하고 확인을 누른다.
- ④ G5:G23까지의 영역을 지정하고 영역내의 자료에 대해서 자릿수를 소수점 아래 두 자리까지 자릿수 늘림 아이콘을 이용하여 늘린다.

### 2) 예측치의 계산 .....p.436

- 동일한 방법으로 계산한다.

### 3) $\alpha = 0.70, 0.50, 0.30, 0.10, 0.05$ 의 모형 .....p.437

- 감쇠인수에 변화를 주어 동일한 방법으로 계산한다.

## 실습 3. 지수평활법 – (3) 예측결과와 평가

### 실습 3

#### 1) 예측결과표 작성 .....p.437

- ① 셀 H30에 예측결과라 입력하고 예측결과표를 다음처럼 작성한다.
- ② 각 모형의 예측오차는 셀 참조를 이용하여 입력하도록 한다.
- ③ 각 모형의 상대오차 역시 이와 같은 방법으로 입력한다.
- ④ 위와 같은 방법으로 각 모형의 절대오차와 상대오차의 값을 입력하면 된다.

#### 2) 정확도가 가장 높은 $\alpha = 0.70$ 모형 결과의 차트 작성 .....p.438

- ① C5:C23 영역과 J5:J23 영역을 설정하고 표준도구모음에서 차트마법사- 꺾은선형을 선택한다.
- ② 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 데이터 선택을 한 후 가로 축 레이블을 편집하여 A3:A22를 선택한다.
- ③ 3단계의 제목 시트탭에서 차트 제목 : 0.70일 때 지수평활법, X(항목)축 : 기간, Y(값)축 : 금액이라 입력하고 다음을 누른다.

## II. 정량적 예측기법 - 3. 분할법(Decomposition method)



- 시계열 자료들이 추세요인, 계절적 요인, 사이클 요인, 무작위 요인으로 구성되어 있다고 보고, 이들을 분할하여 미래의 수요를 예측하는 것.

### 추세 요인 (T)

- 시간의 흐름에 따라 장기적으로 증가하거나 감소하는 추세
- 자동차 판매량, 전기 수요 등

### 계절적 요인 (S)

- 월별, 계절별 등에 따라 특정 기간에 수요가 증감하는 상황
- 여름의 청량음료와 에어컨 등

### 사이클 요인 (C)

- 경제적 동향과 같은 장기적인 변화나 움직임을 의미
- 장기적 주택시장의 변화 등

### 무작위 요인 (R)

- 세 가지 요인으로 설명될 수 없는 부분
- 선거 때 급증하는 인쇄 수요 등

## II. 정량적 예측기법 - 3. 분할법(Decomposition method)



### ■ 분할법 형태

#### 가법 모형 (덧셈의 형태)

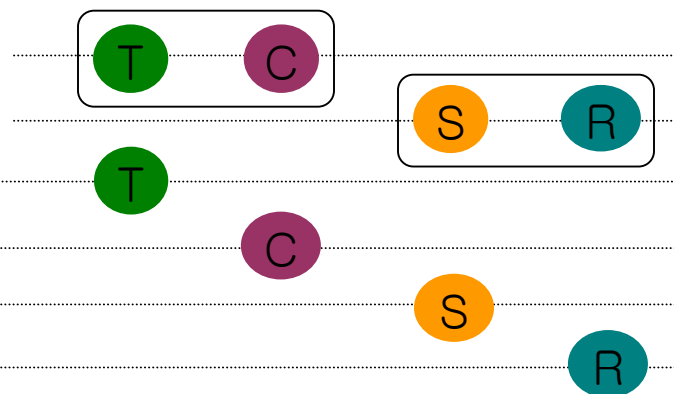
$$\bullet Y = T + C + S + R$$

#### 승법 모형 (곱셈의 형태)

$$\bullet Y = T \times C \times S \times R$$

### 1) 구성 요소들의 분할

- ① 추세 요인과 사이클 요인을 측정
- ② 계절 요인과 무작위 요인을 측정
- ③ 추세 요인을 측정
- ④ 사이클 요인을 측정
- ⑤ 계절적 요인을 측정
- ⑥ 무작위 요인을 측정



### 2) 분할된 요인들을 이용한 예측

- ① 추세 요인을 예측      ② 계절적 요인을 곱함
- ③ 사이클 요인을 곱함      ④ 무작위 요인을 곱함

## 실습 4. 분할법 – (1) 시계열 요소의 분할

### 실습 4

#### 1) 추세요인과 사이클 요인 계산(단계 1 : T x C를 분리) .....p.441

- ① 셀 D3를 선택하여 "이동평균법"이라 입력하고 셀 D4에 "T=4"를 입력한다.
- ② T=4일 때의 이동평균법을 구하기 위해 셀 D7을 선택하여 표준도구모음의 [함수마법사]를 이용하여 "=AVERAGE(C5:C8)"을 입력하도록 한다. 이와 같은 방법으로 D23까지 이동평균법을 구한다.
- ③ 이동평균을 4로 설정하였기 때문에 이들의 평균값은 2번째 기간과 3번째 기간의 중간에 위치하여야 한다. 그러나 각 이동평균값은 세 번째에 위치하게 된다. 따라서 이를 조정하기 위하여 중앙화를 시켜야 한다
- ④ 셀 E3를 선택하여 "중앙화 이동평균"이라 하며, E4에 "CMA"라 입력한다.
- ⑤ 셀 E7을 선택하고 함수마법사를 이용하여 "=AVERAGE(D7:D8)"을 입력한다.
- ⑥ 이와 같은 방법으로 E8부터 E22까지 각각의 중앙화 이동평균을 구한다.

# 실습 4. 분할법 – (1) 시계열 요소의 분할

## 실습 4

### 2) 계절요인과 무작위요인의 측정(단계 2 : S x R을 분리) .....p.443

- 1단계에서 추세요인과 사이클 요인을 분리하였고, 2단계에서는 계절요인과 무작위요인을 분리한다. 이는 백화점의 실제판매고를 단계 1에서 구한 중앙화 이동평균인 추세와 사이클 요인으로 나누면 계산된다.
- ①  $S * R$  을 분리하기 위하여 원 자료(판매실적)를 중앙화 이동 평균으로 나누도록 한다. 즉, 셀 F7을 선택하여  $=\$C7/E7$ 을 입력하도록 한다.
- ② 위와 같은 방법으로 F8부터 F22까지 수식을 복사한다.
- ③ 마지막으로 F7:F22의 영역을 지정하고 자릿수를 소수점 아래 두 자리까지 자릿수 늘림 아이콘을 이용하여 늘린다.

## 실습 4. 분할법 – (1) 시계열 요소의 분할

### 실습 4

#### 3) 추세요인의 측정(단계 3 : T를 T x C에서 분리) .....p.444

- ① 셀 G2를 선택하여 "분기"를, G3에는 "X"를 입력한다.
- ② 셀 G7에 "1"을, G8에 "2"를 입력하고 연속 데이터 채우기를 이용하여 G22까지 입력한다.
- ③ 회귀방정식을 이용하기 위하여 메뉴에서 [도구] - [데이터 분석]을 선택하면 통계 데이터 분석 대화상자가 나타난다. 이 중 회귀분석을 선택하고 확인을 누른다.
- ④ 회귀분석 대화상자에서 Y축의 입력 범위는 "\$E\$7:\$E\$22"를, X축의 입력 범위는 "\$G\$7 \$G\$22"를, 출력 범위는 "\$F\$38"를 지정하고 확인을 누른다.
- ⑤ Y절편의 계수가 522542.19이고 기울기가 24967.647이므로 회귀방정식은  $522542.19 + 24967.647 \times$ 이다. 구해진 회귀방정식을 이용하여 추세요인을 측정한다.
- ⑥ 셀 H7를 선택하여 " $=522542.19 + 24967.647 \times G7$ "를 입력한다.
- ⑦ 위와 같은 방법으로 H8에서 H22까지 H7의 수식을 복사한다. 그 다음에 자릿수를 소수점 아래 두 자리까지 조정하면 <그림 6-54>와 같이 나타난다.

## 실습 4. 분할법 – (1) 시계열 요소의 분할

### 실습 4

#### 4) 사이클 요인의 측정(단계 4 : $C=T \times C/T$ ) .....p.447

- 단계 1의 추세와 사이클 요인이 통합된 자료를 단계 3에서 계산된 추세요인의 값으로 나누면 사이클 요인이 남게 된다.
  - ① 셀 I7을 선택하고 “=E7/H7”을 입력한다.
  - ② I7의 값을 복사해 I22까지 수식을 복사한다.
  - ③ 자릿수를 소수점 2자리로 조정한다.



## 실습 4. 분할법 – (1) 시계열 요소의 분할

### 실습 4

#### 5) 계절적 요인의 측정(단계 5 : S x R에서 S를 분리) .....p.448

- ① 계절적 요인을 구하기 위하여 을 분기별로 먼저 재조정하여야 한다. 분기별로 자료 정리를 하기 위하여 K4를 선택하여 1분기라 입력하고 N4까지 연속 데이터 채우기를 입력한다.
- ② J5에 2003년을 입력하고 연속 데이터 채우기로 셀 J9(2007년)까지 입력한다.
- ③ 셀 M5에 =를 입력하고 마우스로 F7를 클릭한다. 동일한 방법으로 F8:F22를 재조정한다.
- ④ 최대값과 최소값을 제외한 다른 수차들을 이용해 조정평균을 이용하여 계절 지수를 구한다. 셀 J10에 "최대값"을, J11에 "최소값"을, J12에 "평균", J13에 "조정평균"이라 입력한다.
- ⑤ 셀 K10을 선택하고 함수마법사를 이용하여 "=MAX(K6:K9)"을 입력한다.
- ⑥ 이와 같은 방법으로 함수마법사를 이용하여 최대값과 최소값을 구한다.
- ⑦ 각 분기별로 최대값과 최소값을 제외한 평균을 구하기 위해서는 분할된 영역의 함수식을 이용해야 한다.
- ⑧ 셀 O12에 평균의 합계(계절지수의 합계)를 구한다.
- ⑨ J15에 "계절지수"라 입력한다.
- ⑩ 계절지수의 합계는 4가 되어야 하므로 구한 평균을 조정해야 한다. 셀 K13에 "=K12×4/\$O\$12"를 입력한다. 입력된 수식을 각 분기별로 복사하면 아래와 같이 조정평균이 구해진다

## 실습 4. 분할법 – (1) 시계열 요소의 분할

### 6) 무작위 요인의 측정(단계 6 : S x R에서 R을 분리) .....p.451

- 무작위요인을 측정하기 위해 기간을 표시하고 단계 2에서 구한 을 각 분기의 계절지수로 나누어 주면 무작위요인을 추출할 수 있다.

- ① 셀 P4를 선택하여 X를, Q4에 R을 입력한다.
- ② 셀 P7에서 P22에 1에서16까지를 입력한다.
- ③ 셀 Q7을 선택하여 단계 2에서 구한 (셀 F7)을 해당 분기의 계절지수(셀 M15)로 나눠주기 위해 " $=F7/\$M\$15$ "를 입력한다.
- ④ 위의 방법으로 각각의 분기에 해당하는 계절지수로 나누어 준다.

## 실습 4. 분할법 – (2) 시계열 요소를 이용한 예측

### 실습 4

#### 1) 추세값을 계산 (단계 7 : T를 계산) .....p.453

- ① 셀 V4에 ""를 입력한다.
- ② 단계 3에서 구한 회귀방정식(회귀방정식)을 이용하여 셀 V7에 "="을 입력한다. 이와 같은 방법으로 2000년 4분기, 즉 값 18의 값까지 구한다.

#### 2) 추세요인에 계절요인의 값을 추가 (단계 8 : TxS) .....p.453

- ① 셀 W4에 "T\*S"을 입력한다.
- ② 구한 추세(T)의 값에 계절적 요인을 곱한다. 계절적 요인의 값은 단계 5에서 계산되었다. 셀 W7을 선택하고 "=V7\$M\$15"을 입력한다.
- ③ 이와 같은 방법으로 2007년 4분기까지의 T\*S의 값을 구한다.

#### 3) 장기적 사이클을 계산 (단계 9 : TxSxC) .....p.454

- ① 셀 X4에 "T\*S\*C"를 입력한다.
- ② 앞에서 구한 에 를 곱하기 위해 셀 X7을 선택하고 "=W7I7"을 입력한다.
- ③ 이와 같은 방법으로 셀 X24까지 최종 예측치를 구한다.

## 실습 4. 분할법 – (2) 시계열 요소를 이용한 예측

### 실습 4

#### 4) 예측오차 .....p.455

- ① 셀 Y7에 함수마법사를 이용하여 " $=ABS(T7 - X7)$ "을 입력한다.
- ② 같은 방법으로 셀 Y22까지 절대오차를 구한다.
- ③ 셀 Y23에 " $=AVERAGE(Y7:Y22)$ "을 입력하여 절대오차의 예측오차를 평가한다.
- ④ 상대오차를 구하기 위해 셀 Z7에 " $=Y7/T7 \times 100$ "을 입력하고 같은 방법으로 Z22까지 수식을 입력한다.
- ⑤ 셀 Z23에 " $=AVERAGE(Z7:Z22)$ "을 입력하여 상대오차의 예측오차를 평가한다.

## 실습 4. 분할법 – (3) 2008년과 2009년의 백화점 판매고 예측

## 실습 4

### 1) 2008년과 2009년을 X에 추가 .....p.456

- ① 셀 R25에 "2008", 셀 R29에 "2009"를 입력하고 S열에 각각의 분기를 입력한다.

### 2) T를 계산 .....p.457

- ① 셀 V25에 회귀방정식을 이용하여 T를 구하기 위해 " $=522542.19+24967.647*U25$ "를 입력한다.
- ② 같은 방법으로 2009년 4분기까지의 T를 구한다.

### 3) S를 계산 .....p.457

- ① 셀 W25에  $T*S$ 를 구하기 위해 " $=V25* \$K$15$ "를 입력한다.
- ② 위와 같은 방법으로 2009년 4분기까지의  $T*S$ 를 구하면 <그림 6-69>와 같이 나타난다

### 4) C를 계산 .....p.458

- ①  $T*S*C$ 를 계산하기 위하여 C의 값을 임의로 설정한다.
- ② 임의 C값을 이용하여 셀 X25에 " $=W25*I25$ "을 입력한다. 이와 같은 방법으로 2009년 4분기까지 최종 예측치를 구한다.

## II. 정량적 예측기법 - 4. 회귀분석법(Regression analysis)



### ■ 사용 목적

- 변수들간의 인과 관계 설명을 위해 이용
- 변수들간의 관계를 이용하여 종속변수의 움직임을 예측

### ■ 타 예측 기법과의 차이

- 한 개의 시계열 자료를 분석하여 예측하는 것이 아니라, 두 개 이상의 시계열 자료 간 인과 관계를 분석하여 미래를 예측하는 기법

## 실습 5. 회귀분석법 – (1) 회귀방정식 개발

### 1) 독립변수의 자료 입력 .....p.462

- ① 새로운 시트를 삽입시키고 시트의 이름을 회귀분석법으로 바꾼다.
- ② 기초 자료분석 시트에서 복사하고자 하는 셀들인 A2:C22의 영역을 지정한다.
- ③ 선택한 영역 위에서 마우스 오른쪽 버튼을 이용하여 단축메뉴를 부르고 단축 메뉴 중에서 복사를 선택한다.
- ④ 다시 회귀분석법 시트의 셀 A1를 선택하고 단축메뉴에서 붙여넣기를 선택한다.
- ⑤ 셀 D1에 광고비를, E1에 "고객의 수"를 입력하고 위의 표와 같이 광고비와 고객의 수를 입력한다.

### 2) 회귀모형 개발 .....p.462

- ① 회귀분석을 이용하기 위하여 메뉴에서 [도구] - [데이터 분석]을 선택하면 통계데이터 분석 대화상자가 나타난다. 이 중 회귀분석을 선택하고 확인을 누른다.
- ② 회귀분석 대화상자에서 Y축의 입력 범위는 "\$C\$2:\$C\$21"를, X축의 입력 범위는 "\$D\$2:\$E\$21"를 신뢰수준은 "95%"로 출력범위는 "\$J\$3"을 지정하고 확인을 누른다.
- ③ Y절편이 - 563074.7289이고, 의 계수가 6.8327이고 의 계수가 5.8633이다. 또한 결정계수가 0.7963이고 값은 0.0357이다.

## 실습 5. 회귀분석법 – (2) 예측모형 개발

### 1) 예측치 개발 .....p.465

- ① 셀 F1에 "예측치"라고 입력한다.
- ② 셀 F2에 회귀방정식을 이용하여 " $=\$K\$19 + \$K\$20 \times D2 + \$K\$21 \times E2$ "를 입력한다. 이와 같이 회귀방정식을 이용하여 셀 F21까지 수식을 입력한다.

### 2) 절대오차와 상대오차의 계산 .....p.465

- ① 셀 G1에 "절대오차"를, H1에 "상대오차"를 입력한다.
- ② 셀 G2에 함수마법사를 이용하여 " $=ABS(C2 - F2)$ "를 입력한다. 같은 방법으로 나머지 절대오차를 구한다.
- ③ 셀 H2에 " $=G2/C2 \times 100$ "를 입력하여 상대오차를 구하고 나머지 상대오차도 이와 같은 방법으로 구한다.
- ④ 셀 F22에 "예측오차"를 입력한다.
- ⑤ 셀 G22에 함수마법사를 이용하여 " $=AVERAGE(G2:G21)$ "를 입력하여 절대오차의 예측오차를 평가한다. 마찬가지로 셀 H22에 상대오차의 예측오차를 평가한다



# < Report #5 >



## 1. 목적

- 정량적 예측 기법을 활용하여 미래의 수요나 변화를 예측함으로써, 경영의사결정에 관한 정보 제공 능력을 배양하는데 목적을 두고 있음

## 2. 주제

- 수요예측 정보를 제공할 수 있는 주제를 선정할 것
- 예: 전자 회사의 매출액 분석, 통신회사의 가입자 수 분석, 00 원자재의 가격 변동 분석

## 3. 분석 방법

- 1) 최소 5개년도 이상의 Seasonal Data를 활용
- 2) 정량적 예측기법 4가지(이동평균법, 지수평활법, 분할법, 회귀분석기법)를 충분히 활용
- 3) 예측 과정을 상세히 기술
- 4) 절대오차와 상대오차 방법을 활용하여 오차를 계산하고 가장 정확한 예측 모형을 제시
- 5) 보고서를 읽는 고객의 입장에서 보고서를 작성할 것

## 4. 제출일

- 12월 14일