

매월노동통계 계절변동조정 연구

2004. 12.

한국통계학회

제 출 문

노동부 장관 귀하

본 보고서를 『매월노동통계 계절변동조정 연구』에
관한 연구용역의 최종보고서로 제출합니다.

연구책임자 : 한국방송통신대학교 조교수 이금희

2004년 12월

한국통계학회

< 차 례 >

<요 약>

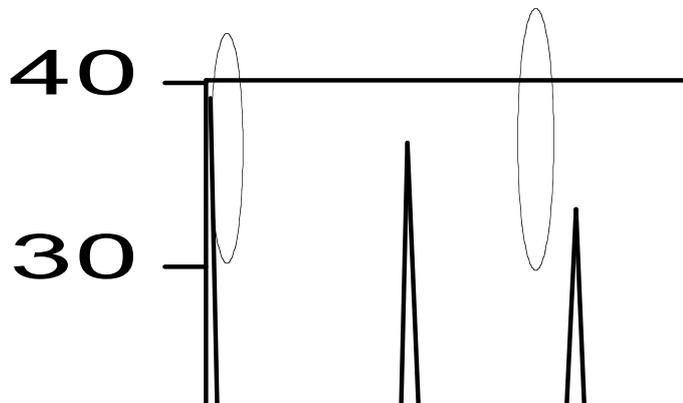
I. 검토배경	1
II. 계절변동조정 개념	3
III. 계절변동조정방법	8
IV. 국내외 계절변동조정 현황	18
V. 임금통계의 계절변동조정 시산	21
VI. 계절변동조정통계 분석지표의 비교	57
VII. 계절변동조정통계 작성상 유의점과 향후 계획	65
<부록> 계절변동조정결과.....	74

< 요약 >

I. 검토배경

- 매월노동통계조사에서 조사되는 임금, 근로시간 및 노동이동동향은 고용 및 임금정책 수립에 중요한 기초자료로 활용되고 있음
 - 그러나 월별 임금은 명절(설, 추석), 성과급 등의 지급시기에 따라 크게 변동하는 계절변동과 명절변동을 포함하고 있어서 월별 임금만으로 유효한 정책정보를 얻기 어려움
- 월별 임금의 계절변동과 명절변동 효과를 제거하고 유용한 정보를 얻기 위해서 전년동월대비 증가율과 1월을 기점으로 하는 월간 누계평균과 이의 전년동월비를 이용하여 분석하고 있음
 - 간편한 계절변동조정 방법인 원통계 및 누계평균의 전년동월대비 증가율은 명절변동성분을 적절히 제거하지 못함에 따라 명절주변에서 크게 변동

월 평균 임금 전년동월대비 증가율의 움직임



임금내역별 전년동기대비 상승률(누계평균,%) 추이

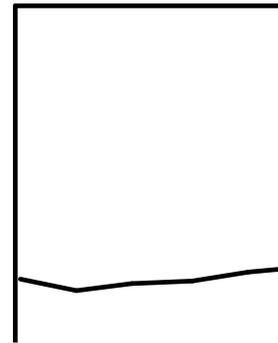
	03.1월	3월	6월	9월	12월	04.1월	3월	6월
임금 총액	35.3	12.9	10.6	9.9	9.2	0.2	3.9	4.5
정액+초과	9.1	9.0	8.6	8.5	8.6	7.3	6.7	6.5
특별	181.1	28.5	19.0	15.4	11.4	-15.3	-5.4	-3.3

⇒ 임금통계의 계절변동 및 명절 변동을 식별하고 이를 적절히 제거하여 임금의 기초적 흐름을 살펴볼 필요

II. 계절변동조정의 개념과 필요성

- 월별 또는 분기별 경제통계는 대체로 계절적으로 1년을 주기로 반복해서 변동하는 성분을 포함하고 있는데 1년을 주기로 반복하는 변동을 계절변동성분이라 함
 - 임금통계는 계절적으로 지급되는 특별급여와 근로시간 등에 의해서 변동하는 정액, 초과급여 등에 의해 변동

월 평균 임금의 움직임



- 계절변동조정이란 위와 같은 1년 주기의 계절변동성분은 물론 명절, 요일구성 등 규칙적 변동을 통계적으로 추출하여 월통계로부터 제거하는 절차를 의미함

계절변동조정 과정



- 임금통계와 같은 월별 경제시계열(원계열)은 단기적인 경기동향에 관한 많은 정보를 지니고 있으나 계절변동성분을 포함하고 있어

이를 조정하지 않는 경우에는 계절적인 증감경향을 그대로 경제의 기초적인 실제 흐름으로 해석할 위험성이 큼

⇒ 경제시계열의 중요한 기초적 변화(순환변동과 전환점 등)에 대한 정확한 인식을 바탕으로 적절한 정책 대응을 적시에 펼치기 위해서는 어떤 방법으로든지 계절변동을 원통계로부터 제거해야 함

- OECD 대부분 국가에서는 경제통계에 대해 대체로 계절변동조정을 실시

주요국의 시계열별 계절조정

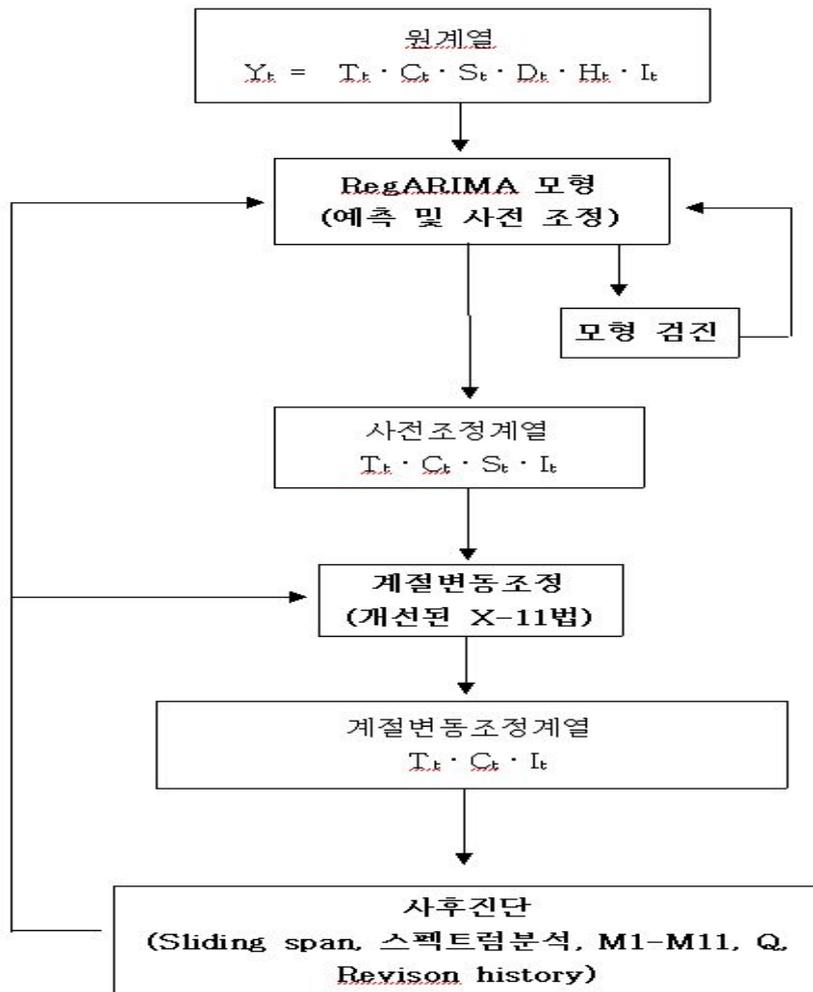
	임금	GDP	소비자물가	생산	통화량	대외거래
한국	X	O	X	O	O	X
미국	O	O	O	O	O	O
독일	X	O	O	O	O	O
영국	O	O	O	O	O	O
호주	O	O	X	O	O	O
일본	O	O	X	O	O	O

Ⅲ. 계절변동조정방법

□ X-12-ARIMA는 이전의 각종 계절변동방법에 대한 연구결과를 흡수하는 한편 각국의 통계현실을 사전조정부문을 이용하여 조정할 수 있도록 한 계절변동조정방법

- X-12-ARIMA법은 사전조정, 이동평균 및 사후진단의 3개 부분으로 구성

X-12 ARIMA의 수행과정



(한국형 계절변동조정방법)

- 우리나라의 경제통계는 음력을 바탕으로 한 설, 추석 등의 공휴일과 불규칙적으로 시행된 선거 및 각종 정책 등에 큰 영향을 받고 있기 때문에 서구의 계절변동조정방법인 X-12-ARIMA를 그대로 이용하기 어려움
- 우리나라 명절 효과는 명절효과를 가변수로 먼저 모형화하고 이를 RegARIMA모형을 이용하여 간접적으로 추정

명절(설)의 파급형태

(a)

(b)

(직접법과 간접법)

- 총량의 계절변동조정통계를 구하는 경우 총량에 대하여 직접 계절변동조정을 실시하는 직접법과 구성항목을 각각 계절조정하고 이를 합하여 총량의 계절변동조정통계를 얻는 간접법이 있음
- 우리나라의 경우 대체로 간접법으로 계절변동조정 실시
- 월평균 임금은 직접 계절변동조정할 수 있으나 하부계열을 이용하여 간접적으로 계절변동조정을 실시할 수 있음
- 산업별로도 정상급여, 초과급여 및 특별급여를 각각 계절변동조정하여 산업별 임금을 작성, 임금 총액(

IV. 국내의 계절변동조정 현황

- 우리나라의 경우 통계청의 산업생산, 실업률, 한국은행의 국민소득, 통화, 생산자물가지수에 대해 계절변동조정을 실시하고 있음

우리나라 주요 통계의 계절변동조정 현황

통계명	주기	계절 조정 방법	비 고
국민소득	분기	X-12-ARIMA	·우리나라 고유의 명절을 조정 ·1년 주기로 계절인자를 조정 ·간접법
산업활동 동향	월	X-12-ARIMA	·우리나라 고유의 명절을 조정 ·1년 주기로 계절인자를 조정 ·간접법
통화량	월	X-12-ARIMA	·우리나라 고유의 명절을 조정 ·1년 주기로 계절인자를 조정 ·스톡통계 ·간접법
실업률	월	X-12-ARIMA	·우리나라 고유의 명절을 조정 ·1년 주기로 계절인자를 조정 ·간접법
생산자 물가지수	월	X-12-ARIMA	·우리나라 고유의 명절을 조정 ·1년 주기로 계절인자를 조정 ·농림수산물만 계절조정 실시

- 해외의 임금통계에 대한 계절변동조정 현황을 살펴보면 독일과 프랑스를 제외한 주요 선진국에서는 계절변동조정통계를 작성하고 있는 것으로 나타났음

주요 국가 임금통계의 계절조정 현황

국 가	주기	계절 조정 방법	공표 시기	비 고
호주	분기	SEASABS(SEASonal adjustment standard) : X11의 변형의 방법	분기 종료후 7주	·추세치를 추가로 제공 ·계절인자는 연간으로 검토
캐나다	월	X-11 ARIMA	월 종료후 60일	·불규칙 요인의 영향력이 큰 경우 계절변동조정치와 원계열이 보다 유용
프랑스	분기	계절조정을 하지 않음	잠정치:분기 종료후 7주 확정치:분기 종료후 13주	—
독일	분기	계절조정을 하지 않음	분기 종료후 3개월	
헝가리	월	X-11 ARIMA 2000	월 종료후 45~48일	
일본	월	X-11	CPI와 같이 발표	
한국	월	계절조정을 하지 않음	월 종료후 2개월	
영국	월	X-11 ARIMA	월 종료후 6주	·계절인자는 연간으로 검토
미국	월	X-12-ARIMA	월 종료후 1개월	·spec파일도 공표

V. 임금통계의 계절변동조정 시산

- 산업별, 규모별, 성별 임금 자료에 대해서 X-12-ARIMA를 이용하여 계절변동조정을 실시
 - 고용자료((전월말 근로자수+ 당월말 근로자수)/2)에 단절이 존재하기 때문에 직접법으로 계절변동조정
- 계절변동조정 결과 거의 모든 계열에서 안정적 계절성이 존재하며 계절변동조정결과가 적절히 된 것으로 나타났음
 - 전체(10인 이상)의 임금, 근로시간 등을 살펴봄(구체적 내용은 본문 참조)

(계절변동조정결과)

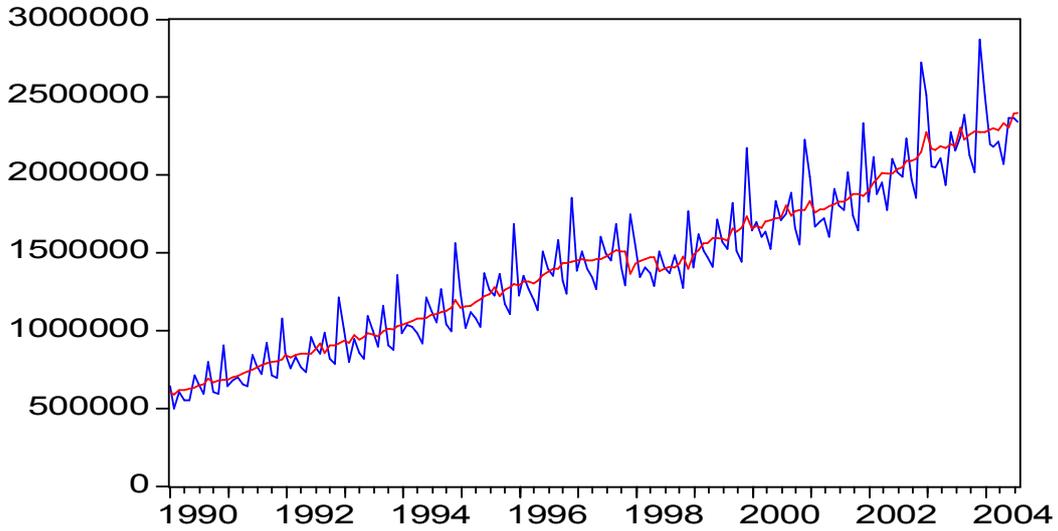
- 임금의 계절변동조정결과를 보면 안정적 계절변동이 존재하며 명절의 영향력이 크지만 요일구성의 영향력은 없는 것으로 나타났음
 - 특히 명절전 효과가 특별급여의 지급 등으로 유의한 +로 나타났음
 - 한편 Q통계량, Sliding-span분석 결과를 보면 계절변동조정결과가 안정적으로 나타났음

전산업 월평균 임금 계절변동조정 현황

계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일 (wd)	요일 구성	ARIMA 모형	안정성분석	
안정적 계절성	이동 계절성	안정적 계절성 여부	설		추석					Q통계량	Sliding-span 분석
			전	후	전	후					
○	○	○	16.67	-1.36	6.04	-3.71	2.32	-	(111)(011)	0.19	안정적

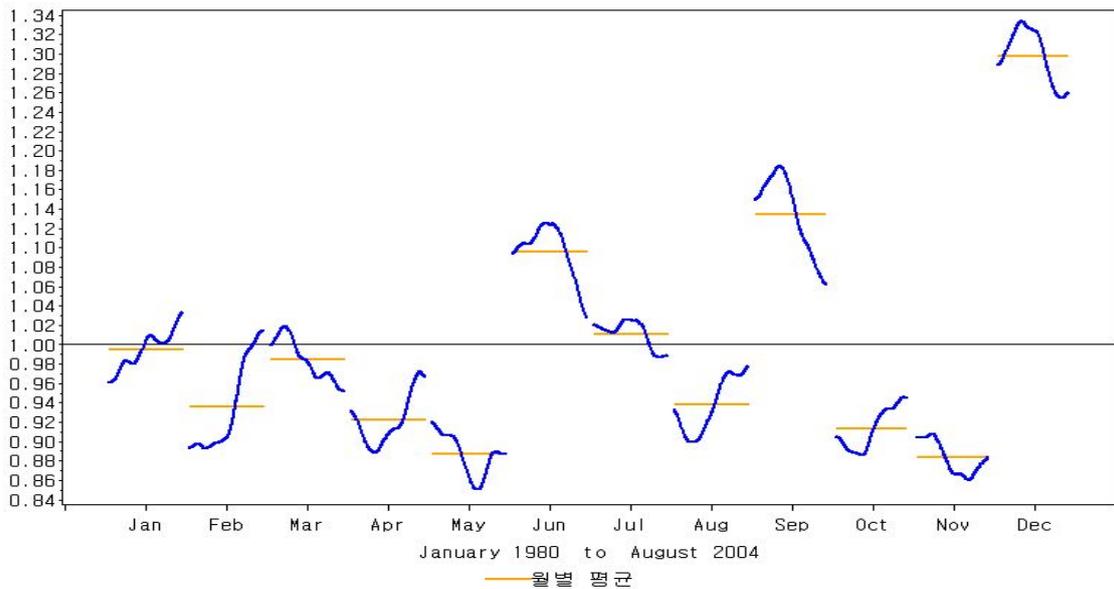
□ 임금 총액의 계절변동조정통계는 평활하게 나타났음

월평균 임금의 원통계와 계절변동조정통계



□ 계절변동성분을 살펴보면 특별급여가 있는 6, 9, 12월이 높게, 2, 5, 8, 10, 11월은 낮게 나타났음

월평균 임금의 계절변동성분

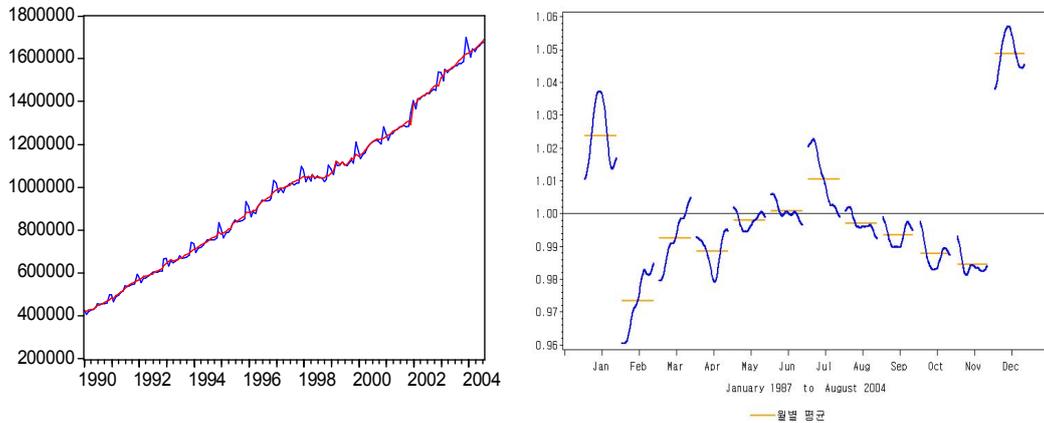


- **정액급여** : 계절변동조정결과를 보면 안정적 계절변동이 존재하며 명절, 공휴일, 요일구성의 영향력은 거의 없는 것으로 나타났음

정액급여 계절변동조정 현황

계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일 (wd)	요일 구성	ARIMA 모형	안정성분석	
안정적 계절성	이동 계절성	안정적 계절성 여부	실		추석					Q통계량	Silding-span 분석
○	○	○	전	후	전	후					
○	○	○	1.13	0.73	-1.33	-0.98	-0.66	-	(012)(111)	0.20	안정적

정액 급여의 계절변동조정통계와 계절변동성분

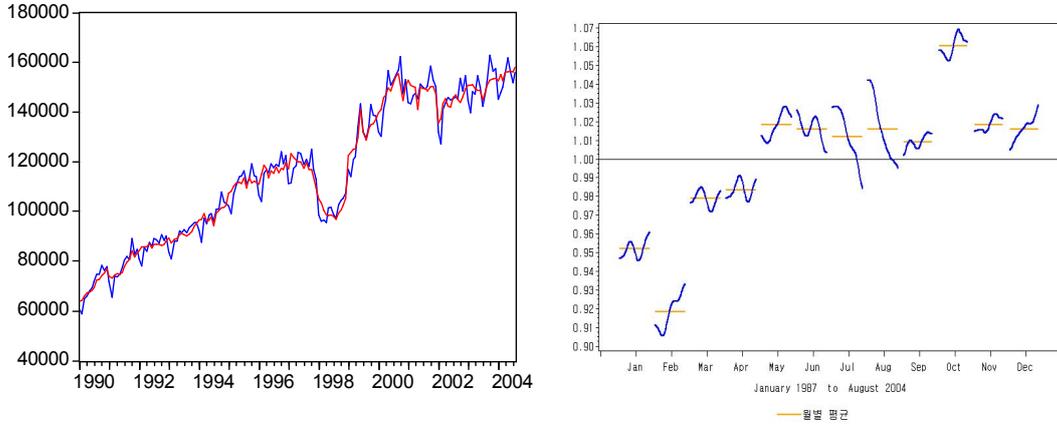


- **초과 급여** : 안정적 계절변동이 존재하며 명절의 영향력이 크지만 요일구성의 영향력은 없는 것으로 나타났음

초과급여 계절변동조정 현황

계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일 (wd)	요일 구성	ARIMA 모형	안정성분석	
안정적 계절성	이동 계절성	안정적 계절성 여부	실		추석					Q통계량	Silding-span 분석
○	○	○	전	후	전	후					
○	○	○	-4.61	-4.73	-2.27	-5.39	4.82	0.40	(212)(010)	0.32	안정적

초과급여의 계절변동조정통계와 계절변동성분

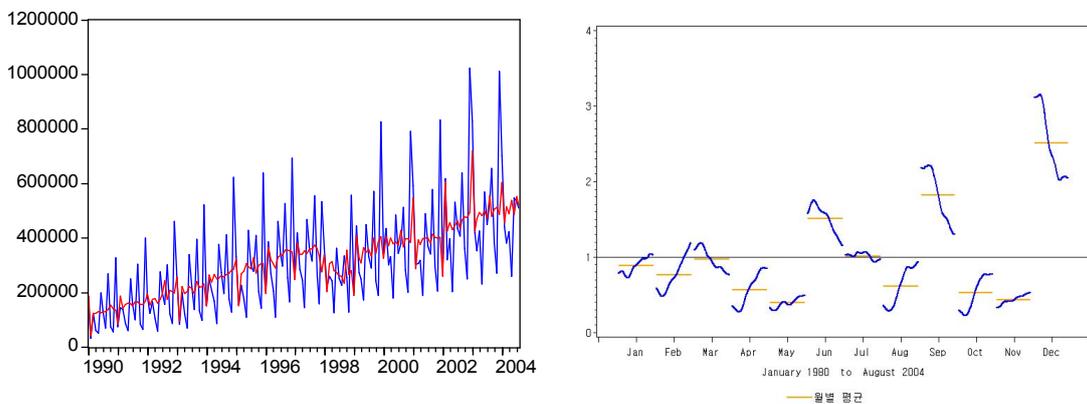


- **특별급여** : 이동계절성이 지나치게 커서 안정적 계절변동이 존재하지 않는 것으로 나타났으며 명절의 영향력이 크지만 요일구성, 공휴일의 영향력은 없는 것으로 나타났음
- 한편 이동계절성으로 Sliding-span분석 결과를 보면 계절변동조정 결과가 불안정적으로 나타났음

특별급여 계절변동조정 현황

계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일 (wd)	요일 구성	ARIMA 모형	안정성분석	
안정적 계절성	이동 계절성	안정적 계절성 여부	설		추석					Q통계량	Sliding-span 분석
			전	후	전	후					
○	○	○	20.12	-1.17	4.24	-1.02	-0.52	-	(011)(011)	0.39	안정적

특별급여의 계절변동조정통계와 계절변동성분

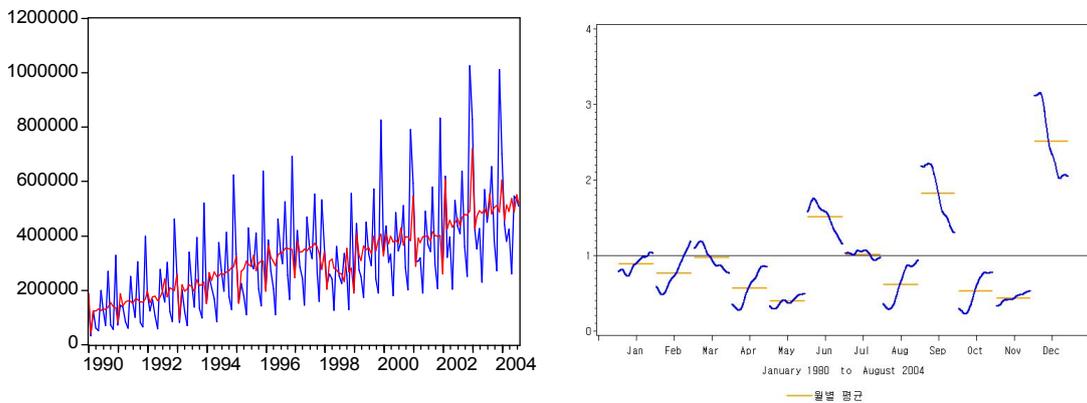


- **근로시간** : 안정적 계절변동이 존재하며 명절, 요일구성, 공휴일의 영향력이 (-)로 매우 유의하게 나타났음

근로시간 계절변동조정 현황

계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일 (wd)	요일 구성	ARIMA 모형	안정성 분석	
안정적 계절성	이동 계절성	안정적 계절성 여부	설		추석					Q통계량	Silding-span 분석
○	○	○	-1.71	-12.9	-2.48	-12.3	-26.2	0.0	(111)(110)	0.35	안정적

근로시간의 계절변동조정통계와 계절변동성분

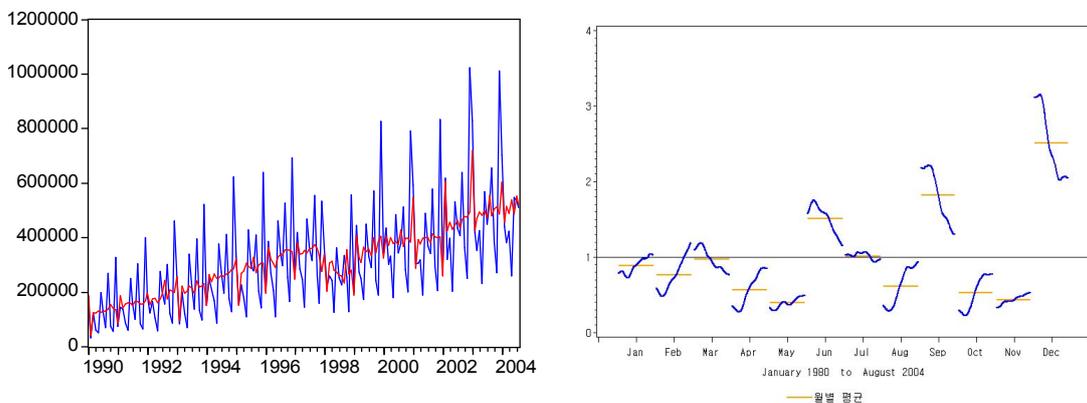


- **근로일수** : 안정적 계절변동이 존재하며 명절, 요일구성, 공휴일의 영향력이 (-)로 매우 유의하게 나타났음

근로일수 계절변동조정 현황

계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일 (wd)	요일 구성	ARIMA 모형	안정성 분석	
안정적 계절성	이동 계절성	안정적 계절성 여부	설		추석					Q통계량	Silding-span 분석
○	○	○	-4.30	-9.93	-3.34	-11.2	-25.6	0.0	(011)(011)	0.70	안정적

근로일수의 계절변동조정통계와 계절변동성분

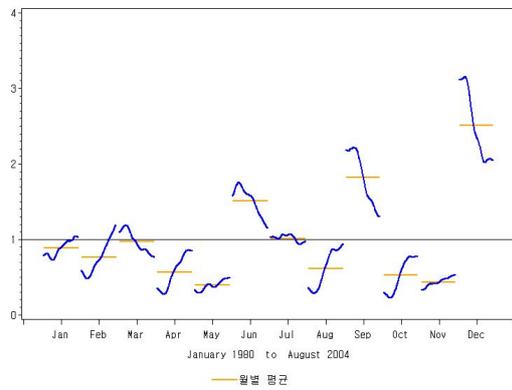
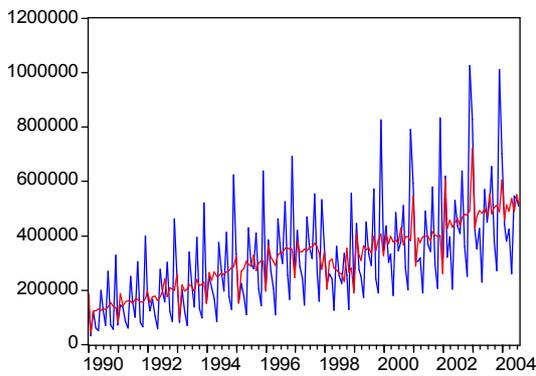


- **입직자수** : 안정적 계절변동이 존재하며 명절, 요일구성, 공휴일이 유의하게 나타났음

입직자수 계절변동조정 현황

계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일 (wd)	요일 구성	ARIMA 모형	안정성 분석	
안정적 계절성	이동 계절성	안정적 계절성 여부	설		추석					Q통계량	Silding-span 분석
○	○	○	-4.26	-2.98	-2.70	-1.60	-3.12	0.0	(011)(011)	0.39	안정적

입직자수의 계절변동조정통계와 계절변동성분

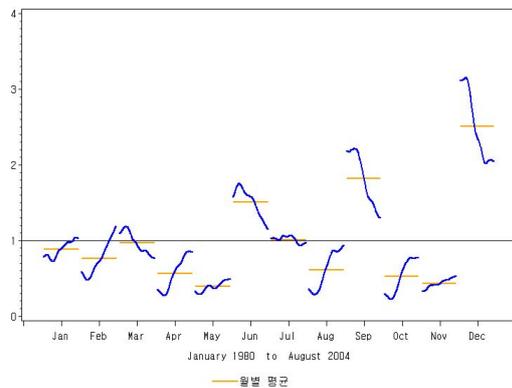
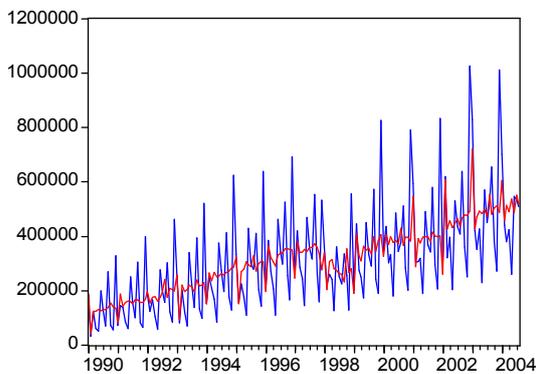


- **이직자수** : 계절변동조정결과를 보면 안정적 계절변동이 존재하며 명절전 효과가 유의하게 나타나나 요일구성 등은 유의하지 않음

이직자수 계절변동조정 현황

계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일 (wd)	요일 구성	ARIMA 모형	안정성 분석	
안정적 계절성	이동 계절성	안정적 계절성 여부	설		추석					Q통계량	Silding-span 분석
○	○	○	-2.94	0.90	-3.38	3.38	-1.15	-	(011)(011)	0.41	안정적

이직자수의 계절변동조정통계와 계절변동성분

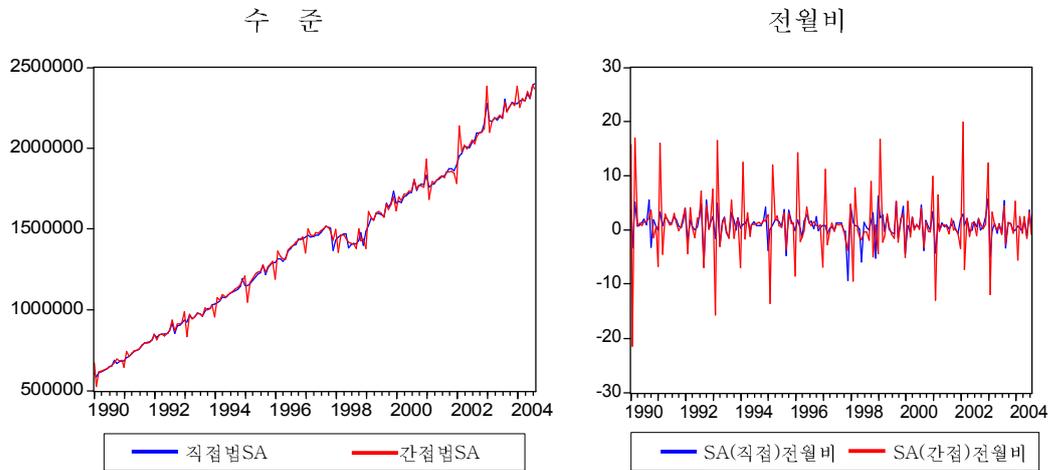


(간접법과 직접법)

□ 임금총액에 대해서 전체 임금을 그대로 한 계절변동조정된 경우와 정액, 초과, 특별 급여를 계절변동조정된 후 이를 합한 경우를 비교 하였음

- 비교한 결과 간접법에 비해 직접법이 평탄한 결과를 보여주고 있어 직접법이 분석에 용이한 것으로 보임

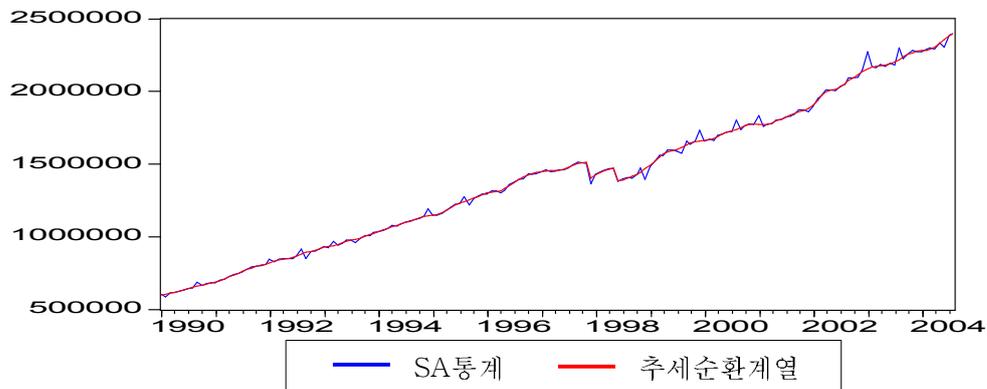
직접법과 간접법의 수준 및 전월비 비교



(추세순환계열)

□ 계절변동조정통계는 불규칙변동이 들어 있기 때문에 이를 평활화하는 추세순환계열을 이용(X-12-ARIMA에서는 Henderson 필터를 이용하여 평활화함)

임금의 추세순환계열

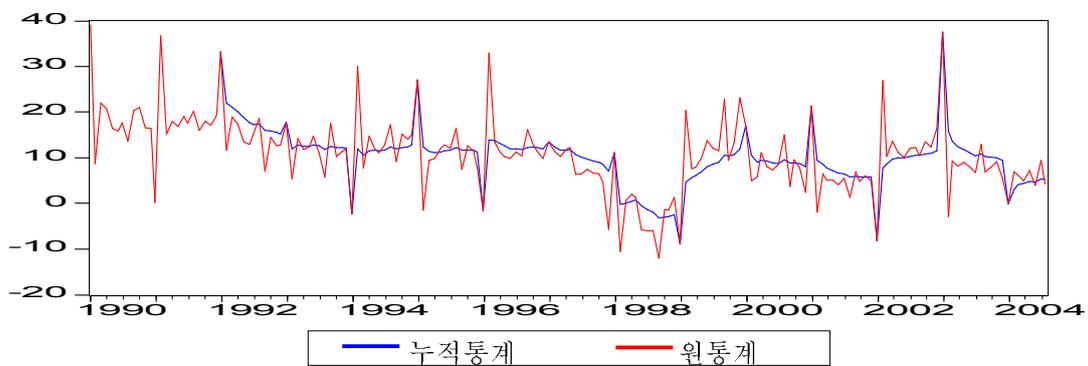


VI. 계절변동조정통계 분석지표의 비교

(전년동월비)

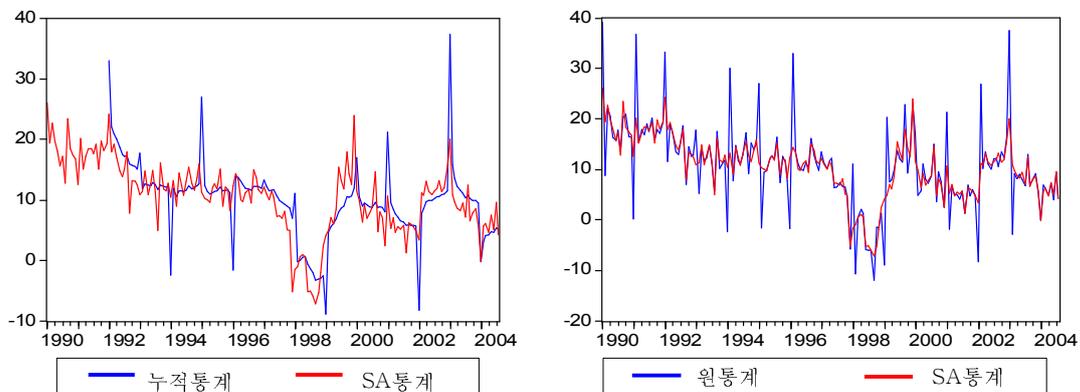
- 원통계와 누적통계의 전년동월비 증감률(이하 전년동월비)를 구해보면 누적통계의 경우 명절변동이 완화되어 상대적으로 평탄하나 매년 단층현상이 발생

원통계 및 누적 통계의 전년동월비(월평균 임금)



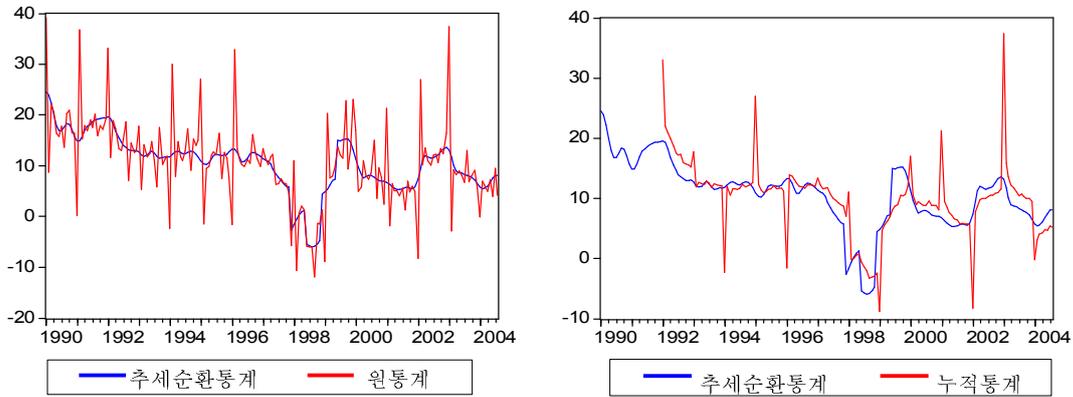
- 계절변동조정통계의 전년동월비를 구해서 원통계의 전년동월비와 비교해보면 계절변동조정통계의 전년동월비가 명절을 제거했기 때문에 상대적으로 안정적
 - 누적통계의 전년동월비와 비교해보면 계절변동조정통계의 전년동월비가 상대적으로 안정적 신호를 제공

원통계, 누적통계 및 계절변동조정통계의 전년동월비(월평균 임금)



- 추세순환계열의 전년동월비를 원통계 및 누적통계와 비교해보면 추세순환계열은 가장 명확한 신호를 제공

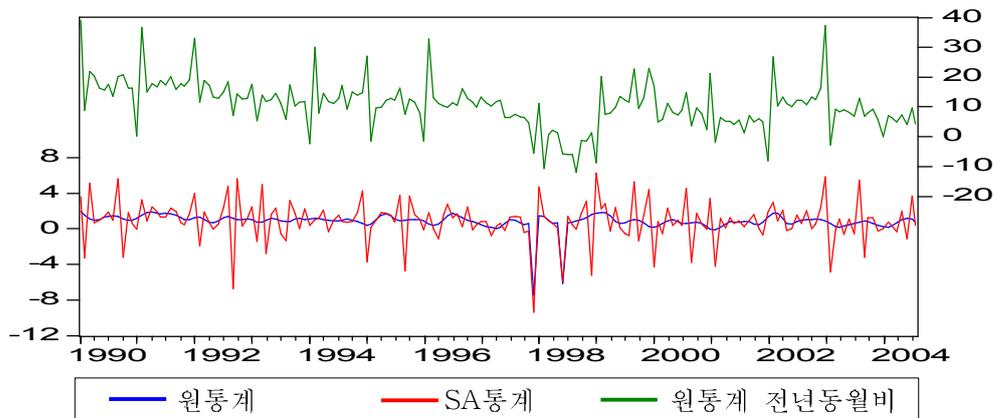
원통계 및 추세순환계열의 전년동월비(월평균 임금)



(전월비와 전년동월비)

- 계절변동조정통계 전월대비 증감률(이하 전월비)와 원통계 전년동월비를 비교해보면 불규칙변동으로 확실하지 않지만 계절변동조정통계의 전월비가 선형
 - 추세순환계열의 전월비를 보면 선형성 파악이 보다 쉬움

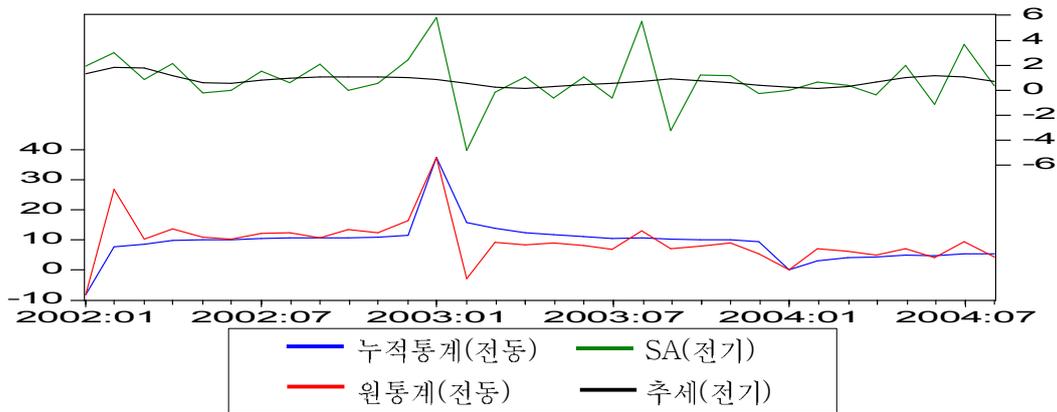
원통계 및 계절변동조정통계의 전월비(월평균 임금)



3. 분석지표로 살펴본 최근 임금통계의 움직임

- 임금 원통계 및 누적통계의 전년동월비를 살펴보면 임금이 2003년 부터 하향추세를 보이나 임금의 계절변동조정통계 및 추세순환계열의 전월비를 살펴보면 하향추세의 임금이 2004년 2월부터는 상승추세로 전환되고 있음을 볼 수 있음

임금의 각종 분석지표



임금의 각종 분석지표

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1년
	2002												2002
원통계의 전년동월비	-8.2	26.9	10.2	13.5	110.	10.1	12.1	12.2	10.6	13.4	12.4	16.4	11.7
누적통계의 전년동월비	-8.2	7.8	8.5	9.7	10.0	10.0	10.3	10.5	10.5	10.8	11.0	11.5	8.5
SA통계의 전월비	1.92	2.98	0.82	2.12	-0.24	-0.04	1.51	0.56	2.05	0.00	0.51	2.44	1.22
추세통계의 전월비	1.27	1.80	1.73	1.15	0.56	0.52	0.80	0.94	1.02	1.00	1.05	1.00	1.07
	2003												2003
원통계의 전년동월비	37.4	-2.9	9.2	8.2	9.0	8.1	6.7	13.0	6.9	7.9	9.1	5.5	9.8
누적통계의 전년동월비	37.4	15.8	13.7	12.3	11.7	11.0	10.4	10.7	10.2	10.0	9.9	9.4	13.6
SA통계의 전월비	5.80	-4.82	-0.16	1.09	-0.66	1.08	-0.60	5.50	-3.23	1.21	1.18	-0.31	0.51
추세통계의 전월비	0.83	0.53	0.22	0.13	0.31	0.44	0.55	0.72	0.86	0.77	0.58	0.38	0.53
	2004												2004
원통계의 전년동월비	-0.1	7.0	6.3	4.9	7.2	4.0	9.5	4.2	-	-	-	-	5.4
누적통계의 전년동월비	-0.1	3.1	4.1	4.3	4.8	4.7	5.4	5.2	-	-	-	-	3.9
SA통계의 전월비	-0.01	0.67	0.37	-0.38	1.96	-1.17	3.66	0.33	-	-	-	-	0.68
추세통계의 전월비	0.19	0.12	0.31	0.65	0.99	1.17	1.05	0.69	-	-	-	-	0.65

VII. 계절변동조정통계 작성상 유의점과 향후 계획

1. **대상 계열의 선정** : 계절변동의 영향력이 큰 임금, 노동시간 등을 대상계열로 하되 지나친 세분화는 하지 않는 것이 바람직
2. **계절변동조정방법 선정** : 우리나라의 다른 통계기관의 통계와의 정합성 등을 고려할 때 미국 센서스국에서 개발한 X-12-ARIMA를 우리 실정에 맞도록 조정.이용한 방법을 이용
3. **직접법과 간접법** : 기본적으로 계절변동조정통계를 간접법으로 산출하는 것이 바람직하나 아직 고용계열의 일관성이 부족하므로 이번 연구에서는 직접법을 중심으로 계절변동을 실시
 - 고용 계열의 안정성을 확보한 후 간접법으로 계절변동조정통계를 만들어 직접법의 결과와 비교할 필요
4. **계절변동조정통계의 개정** : 1년에 1회 계절변동조정 실시하며 이후 1년간은 계절변동지수 예측치를 이용하여 계절변동조정을 실시
5. **계절변동조정통계 작성인력의 확보** : 계절변동조정통계를 공표하려면 방법을 충분히 파악할 수 있는 전문가와 관련 대상통계를 정비하고 프로그램을 작성할 수 있는 인력과 전담조직이 반드시 필요
6. **계절변동조정통계의 투명성 확보** : 전문가에게 계절변동조정방법을 자문하고 대외 공표. 또한 작성관련 프로그램 및 내역도 공표
7. **계절변동조정통계의 분석지표 선정** : 원통계의 전년동기(월)비 증가율과 병행하여 계절변동조정통계의 전기(월)비 증가율을 보완지표로 이용

8. 향후 계획 : 계절변동조정을 다음과 같이 준비하고 공표

□ 2005년 : 사전준비 및 활용성 평가

(가) 사전에 대상계열에 대한 정비가 필요하며 이를 준비하고 기획할 인력이 반드시 필요하므로 이를 확보

(나) 계절변동조정방법을 보다 정치하게 준비하고 이에 대한 전문가의 점검이 필요

→ 이해관계자 및 전문가가 포함된 세미나를 개최 등으로 사전준비를 점검

□ 2006년 : 계절변동조정통계를 시산하고 다른 경제통계와 비교하고 계절변동조정통계의 정책 활용도 등을 평가하고 계절변동조정통계 공표여부를 결정

. 만약 공표가 확정된 경우 최소한 6개월전 공표일정(공표시점, 공표계열, 작성방법, 활용방법 등)을 언론 및 국민들에게 홍보

□ 2007년 : 계절변동조정통계를 공표

. 만약 공표결과가 불안정적이라면 시험공표후 정식공표

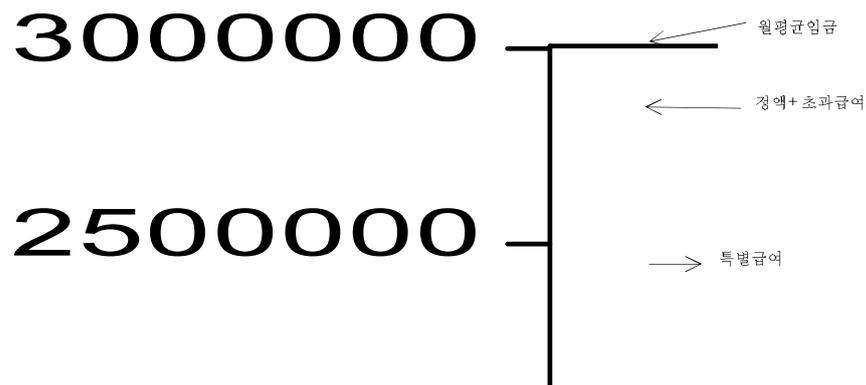
※ 이러한 계획은 인력 및 자료준비상황, 정책적 필요성 등으로 더 빨라질 수 있음

I. 검토배경

□ 매월노동통계조사에서 조사되는 임금, 근로시간 및 노동이동동향은 고용 및 임금정책 수립에 중요한 기초자료로 활용되고 있음

- 그러나 월별 임금은 명절(설, 추석), 성과급 등의 지급시기에 따라 크게 변동하는 계절변동과 명절변동을 포함하고 있어서 월별 임금만으로 유효한 정책정보를 얻기 어려움(<그림 1-1>)

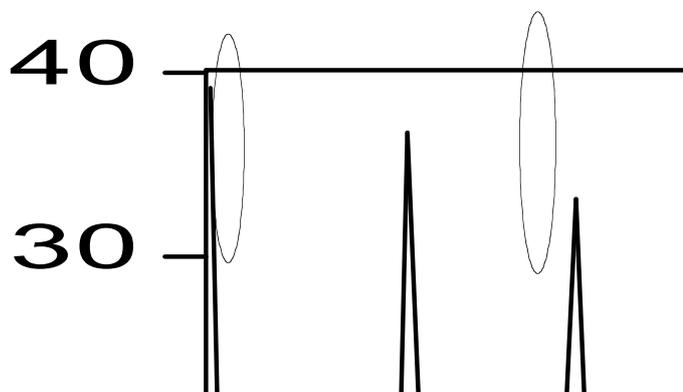
<그림 1-1> 월 평균 임금의 움직임



□ 월별 임금의 계절변동과 명절변동 효과를 제거하고 유용한 정보를 얻기 위해서 전년동월대비 증가율과 1월을 기점으로 하는 월간 누계평균과 이의 전년동월비를 이용하여 분석하고 있음

- 간편한 계절변동조정 방법인 전년동월대비 증가율은 전년 동월의 움직임에 따라 크게 변동하며 명절변동성분을 적절히 제거하지 못함에 따라 명절주변에서 크게 변동(<그림 1-2>)
- 한편 명절변동을 완화하려는 누계평균은 누계평균이 없는 1월에 성과급, 명절 상여금 등이 지급되는 경우 누계평균으로 명절요인을 제거되지 못하는 제약이 있음(<표 1-1>)

<그림 1-2> 월 평균 임금 전년동월대비 증가율의 움직임



<표 1-1> 임금내역별 전년동기대비 상승률(누계평균,%) 추이

	03.1월	3월	6월	9월	12월	04.1월	3월	6월
임금 총액	35.3	12.9	10.6	9.9	9.2	0.2	3.9	4.5
정액+초과	9.1	9.0	8.6	8.5	8.6	7.3	6.7	6.5
특별	181.1	28.5	19.0	15.4	11.4	-15.3	-5.4	-3.3

⇒ 임금통계의 계절변동 및 명절 변동을 식별하고 이를 적절히 제거하여 임금의 기초적 흐름을 살펴볼 필요

□ 국민소득, 산업생산, 실업률 등 우리나라 주요 통계의 경우 계절변동조정통계*가 작성, 공표되고 있음

* 계절변동조정통계는 원통계로부터 계절변동(명절변동도 포함)을 통계적으로 제거한 통계

- 해외의 경우에도 주요 선진국에서 임금의 원통계와 더불어 계절변동조정통계를 작성, 공표하고 있음

⇒ 임금통계도 계절변동조정통계를 시산하여 그 활용가능성을 검토할 필요

□ 본 연구에서는 월평균 임금에 대해 계절변동조정을 실시하고 그 시산 결과를 바탕으로 향후 매월노동통계의 계절변동조정방안을 마련

- 아울러 계절변동조정계열의 정의 및 필요성도 정리

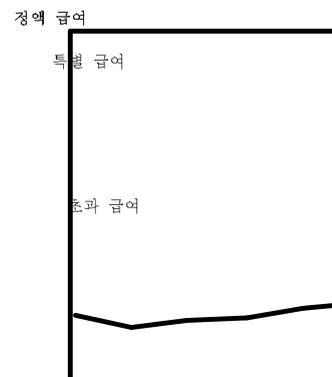
II. 계절변동조정의 개념과 필요성

1. 계절변동

- 월별 또는 분기별 경제통계는 대체로 계절적으로 1년을 주기로 반복해서 변동하는 성분을 포함하고 있는데 1년을 주기로 반복하는 변동을 계절변동성분이라 함
 - 계절변동을 발생시키는 요인으로는 ① 기후 등 자연조건의 변화, ② 명절, 축제일 등 사회적 관습 등 달력 요인과 ③ 경영환경 등도 이에 가세
 - 계절변동은 그 패턴이 장기에 걸쳐 고정적인 것도 있지만, 경제성장에 수반된 사회적, 경제적 조건의 변화라든지 경기순환의 국면에 따라 매년 조금씩 변동
- 임금통계는 계절적으로 지급되는 특별급여와 근로시간 등에 의해서 변동하는 정액, 초과급여 등에 의해 변동
 - 임금통계에서 계절변동을 발생시키는 요인으로는 특별급여 지급 관습, 근로시간 변동에 따른 급여 지급 등에 기인

<그림 2-1>

월 평균 임금의 움직임



2. 계절변동조정

□ 계절변동조정이란 위와 같은 1년 주기의 계절변동성분은 물론 명절, 요일구성 등 규칙적 변동을 통계적으로 추출하여 원통계로부터 제거하는 절차를 의미함

- 통상 계절성을 갖는 경제통계의 원통계(Y)는 계절변동성분(S), 명절성분(H), 요일구성성분(D), 추세변동성분(T), 순환변동성분(C) 및 불규칙변동성분(I)으로 구성되어 있는 것으로 가정

즉, $Y = T + C + S + H + D + I$ (가법형 모형)

$Y = T \times C \times S \times H \times D \times I$ (승법형 모형)

여기에서 H, D도 광범위한 의미로 계절변동성분으로 인식

⇒ 계절변동조정계열이란 원계열에서 계절변동성분, 요일구성성분, 명절성분이 제거된 $T+C+I$ 또는 $T \times C \times I$ 계열을 의미

(각 변동성분의 정의)

- ▷ 추세변동: 경제성장 등에 수반하여 발생하는 장기적인 상승 또는 하강 경향을 나타내는 변동
- ▷ 순환변동: 경기순환과정에서 확장 및 수축기간이 교대로 나타내는 주기적인 변동(1년을 초과하는 기간)
- ▷ 계절변동: 1년을 주기로 계절적으로 반복해서 발생하는 변동
 - 명절변동: 음력에 바탕으로 한 설과 추석에 따른 변동
 - 요일구성변동: 월 또는 분기별 요일구성에 따른 변동
- ▷ 불규칙변동: 위의 세가지 변동이외의 변동으로서 불규칙적으로 발생하는 돌발적인 요인이나 그밖에 원인불명의 요인에 의거 일어나는 변동(파업, 태풍, 지진, 홍수, 등의 자연재해를 포함)

<그림 2-2>

계절변동조정 과정

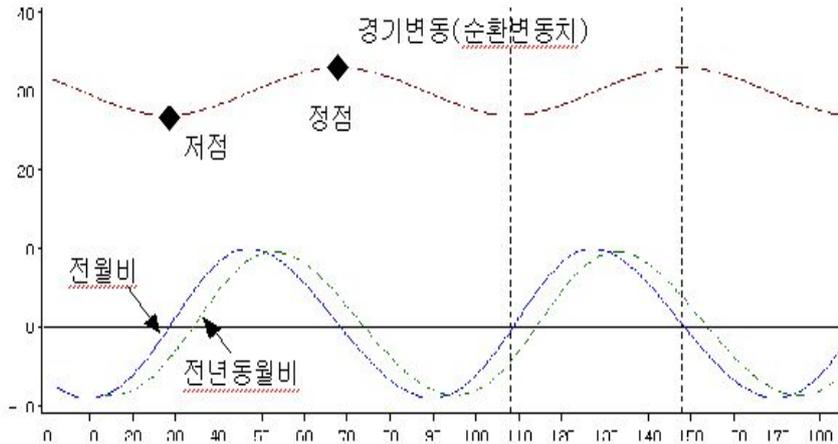


3. 계절조정의 필요성

- 경제정책과 관련하여 경제통계를 작성하는 중요한 목적중 하나는 단기적인 경기동향을 정확히 파악할 수 있는 정보를 제공하는 것임
 - 경제통계에서 앞서 설명한 계절변동성분을 적절히 제거(계절변동조정)하지 않을 경우 경제의 기초적인 실제 흐름을 파악하기 곤란
 - 특별급여가 있는 달에 임금총액이 많다고 해서 임금이 증가했다고 볼 수 없으며 경기하강국면에 4/4분기 GDP가 3/4분기보다 크다고 해서 경기가 회복되고 있다고 할 수 없음
 - 경제지표를 분석할 때 주요 관심사는 현재 지표가 전기(월)보다 나아지고 있는지 또는 나빠지고 있는지를 비교하는 것임
 - <그림 2-3>은 경기의 기초적 움직임과 전월비, 전년동월비의 관계가 나타나 있는데 전월비가 전년동월비보다 기초적 움직임에 대응성이 높고 전년동월비에 비해 선행
- ⇒ 경제통계의 중요한 기초적 변화(순환변동과 전환점 등)을 인식하기 위해서는 전기(월)대비 증감률을 구해야 하는데 이를 위해서는 계절변동조정통계가 필요함

<그림 2-3>

전년동월비와 전월비의 관계



- 임금통계와 같은 월별 경제시계열(원계열)은 단기적인 경기동향에 관한 많은 정보를 지니고 있으나 계절변동성분을 포함하고 있어

이를 조정하지 않는 경우에는 계절적인 증감경향을 그대로 경제의 기초적인 흐름으로 해석할 위험

- OECD 대부분 국가에서는 계절조정 시계열자료와 이의 전기(월)비 또는 전년동기(월)비로 경제의 기초적 움직임을 파악하고 이를 경제정책 수행에 적극 활용하고 있음

<표 2-2>

주요국의 시계열별 계절조정

	임금	GDP	소비자물가	생산	통화량	대외거래
한국	X	O	X	O	O	X
미국	O	O	O	O	O	O
독일	X	O	O	O	O	O
영국	O	O	O	O	O	O
호주	O	O	X	O	O	O
일본	O	O	X	O	O	O

Ⅲ. 계절변동조정방법

1. 여러 가지 계절변동조정방법

- **전년동월비** : 계절변동을 제거하기 위해 가장 간단하게 사용할 수 있는 방법임

$$r_t = \frac{Y_t}{Y_{t-12}} = \frac{T_t}{T_{t-12}} \times \frac{C_t}{C_{t-12}} \times \frac{S_t}{S_{t-12}} \times \frac{I_t}{I_{t-12}}$$

- 계절변동성분이 일정하고, 불규칙요인도 크게 변동하지 않는 경우 ($S_t \approx S_{t-12}, I_t \approx I_{t-12}$) 유용

- **계절가변수 이용법** : 더미변수를 포함한 회귀모형을 이용하여 원계열 자료가 지니고 있는 계절성을 제거하는 방법

 - 경제통계가 가법형으로 표현되고 계절요인이 고정적이라는 조건이 전제

- **이동평균형 조정법** : 1년분의 원통계를 이동평균하면 1년 주기의 계절변동요인이 제거되는 점을 고려하여 각 시점별로 1년간의 이동평균을 하여 계절변동조정통계를 산출하는 방법

 - 월자료에 대해서 이동평균항수를 13개월로 두면 이동평균된 시계열은 13개월보다 짧은 계절요인(S_t)이 상쇄되어 평활화되므로 평활화된 계열을 이용해서 계절변동요인을 추출

경제통계 Y_t 의 시점 t 에서 $2k+1$ 항 단순이동평균 MA_t 는 다음과 같이 표현

$$MA_t = \frac{1}{2k+1} \sum_{i=-k}^k Y_{t+i}$$

- 대표적인 이동평균형조정법으로는 미 상무부 센서스국의 X-11, 캐나다 통계청의 X-11 ARIMA 등이 있음

□ **회귀분석법** : 추세순환변동($T_t + C_t$) 및 계절변동요인(S_t)을 선형모형으로 근사시켜 추세순환과 계절성을 동시에 추정하는 방법

$$Y_t = T_t + S_t + I_t = \sum_{j=0}^J a_j t^j + \sum_{k=1}^K (\beta_k \cos \lambda_k t + \gamma_k \sin \lambda_k t) + I_t$$

- 대표적인 방법으로는 독일에서 이용하는 BV4 등이 있음

□ **모형분석 접근법** : 각 구성요소에 대한 모형 식별 및 추정방식에 따라 구조모형 접근법과 ARIMA모형 접근법 등으로 구분

- **구조모형 접근법**으로는 상태공간모형을 이용하여 시계열의 각 변동성분의 상태 및 분포를 분석하는 방법 (예) STAMP 방법

- **ARIMA모형 접근법**은 시계열자료가 서로 독립인 요소들의 합으로 구성되어 있으며, 각 구성요인들은 ARIMA모형으로 분석할 수 있다고 가정하는 방법 (예) TRAMO-SEATS 방법

- 모형분석 접근법은 이동평균법에 비해 이론적으로 우월. 그러나 모형분석 접근법은 X-11 유형의 계절조정방법과는 달리 모형 선정이나 가정의 적합성에 크게 의존하는 한계

2. 이동평균형 조정법의 원리

□ 대표적인 이동평균방법으로는 미국 센서스국의 X-11법과 캐나다 통계청의 X-11 ARIMA법 등이 있음

□ **X-11법** : 계산과정은 다음과 같이 5개 단계로 구성(원통계가 가법형을 따른다고 가정, 수행결과는 각종 표로 정리됨(A1-G2표))

① 원통계($Y_t = T_t + C_t + S_t + I_t$)에 대하여 1년간의 중심화 이동평균을 하여 계절, 불규칙변동요인(S_t, I_t)을 제거하고, 이를 통해 잠재적인 추세.순환변동요인($T_t + C_t$)을 구함

- ② 원통계(Y_t)로부터 잠정 추세.순환변동요인($T_t + C_t$)을 제거하여 잠정적인 계절.불규칙변동요인($S_t + I_t$)을 산출
 - ③ 잠정 계절.불규칙변동요인($S_t + I_t$)을 동일한 월(분기)에 대하여 중심화이동평균함으로써 불규칙변동요인(I_t)을 제거하여 잠정적인 계절변동요인(S_t)을 구함
 - ④ 원통계(Y_t)로부터 잠정 계절변동요인(S_t)을 제거하여 잠정 계절변동조정계열($T_t + C_t + S_t$)을 구한 뒤 이를 이동평균하여 수정된 추세순환변동요인($T_t + C_t$)을 구함
 - ⑤ 수정된 추세.순환변동요인을 이용하여 ②~④의 과정을 반복하여 최종 계절변동조정계열을 구함
- X-11-ARIMA법 : 이동평균시 양단의 자료부족을 보완하기 위해서 캐나다 통계청은 ARIMA모형으로 시계열의 양단을 1~2년 예측.연장한 후 X-11법을 적용한 X-11 ARIMA법을 제안

3. X-12-ARIMA

- X-12-ARIMA법 : 이전의 각종 계절변동방법에 대한 연구결과를 흡수하는 한편 각국의 통계현실을 사전조정부분을 이용하여 조정할 수 있도록 한 계절변동조정방법
- 1998년 미국 상무부 센서스국에서 발표하고 있으며 통계청, 한국은행에서 이 방법을 이용하여 계절변동조정하고 있으며 선진국도 X-12-ARIMA법을 이용하는 경향
- X-12-ARIMA법은 사전조정, 이동평균 및 사후진단의 3개 부분으로 구성

① **사전조정부분** : 시계열모형을 이용하여 구조변화, 이상치 및 명절 변동요인 등 각국 고유의 변동요인을 RegARIMA모형으로 추정하여 작성통계를 조정

- RegARIMA모형은 구조변화, 특이항 및 요일변동을 더미변수를 계절ARIMA모형에 결합한 시계열모형임
- . 시계열 y_t 에 대해 r 개의 더미변수 x_{it} 와 계절ARIMA모형 $(p,d,q) (P,D,Q)_s$ 으로 구성된 RegARIMA모형을 아래와 같이 구성할 수 있음.

$$\phi_p(B)\Phi_P(B^s)(1-B)^d(1-B^s)^D(y_t - \sum_{i=1}^r \beta_i x_{it}) = \theta_q(B)\Theta_Q(B^s)a_t$$

* 여기에서 B 는 후방연산자($y_{t-k} = B^k y_t$)이며 $\phi_p(z), \Phi_P(z), \theta_q(z), \Theta_Q(z)$ 는 각각 상수항이 1인 다항식이다. 또한 a_t 는 *i.i.d.* $N(0, \sigma^2)$ 분포를 따른다고 가정함.

- RegARIMA모형의 모수들은 반복일반화최소자승법(IGLS)에 의해 추정
- . 우선 AR 및 MA모수를 고정한 후 더미변수의 계수(β_i)를 추정한 후 이를 포함하여 다시 AR 및 MA 그리고 더미변수의 계수를 최우법(maximum likelihood)로 계수들이 수렴할 때까지 지속하여 추정
- 더미변수로 공휴일, 설, 추석 등 명절 그리고 요일구성변동 등을 고려

② **이동평균부분** : 사전조정계열을 이동평균하여 계절변동성분을 산출하고 이를 이용하여 계절변동조정계열을 작성

③ **사후진단부분** : spectrum 분석, Sliding - Span 분석 등을 통해 계절변동조정계열이 적절한지 여부를 체계적으로 검토

- 계절요인은 관측불가능하기 때문에 계절조정의 평가기준으로 조정계열의 안정성, 직교성 등이 이용되고 있음

- . 안정성 : 계절조정 대상기간변경 또는 신규자료추가에 따라 계절조정계열의 변화폭이 크지 않아야 함.
- . 직교성 : 계절요인이 원계열에서 완벽히 제거되었는지 여부의 판단(계절변동조정후 불규칙변동성분에 계절변동 및 요일구성변동이 남아있는지 검정)

- 안정성 검정시 X-11 ARIMA에서는 M1-M11*과 이를 가중평균한 Q통계량**으로 계절성이 적절히 제거되었는지를 평가하나 M1-M11과 Q 통계량은 이론적인 기반이 취약한 간접적인 평가

* 3개월간격의 원계열, 추세순환 제거한 원계열에 대한 불규칙요인의 상대적기여도, 불규칙요인에 대한 추세순환요인의 전월비 등 계절조정의 각 요인에 대한 검정결과를 제공함

** Lothian.Morry(1978)는 캐나다 421개 계열을 바탕으로 M11-M11에 대한 가중치를 산출하여 Q통계량을 작성하였음.

- 그러나 X-12 ARIMA에서는 직접적인 의미가 있는 Sliding-span방법 등을 제공

- . Sliding span 분석은 계절변동조정산출기간을 k개의 구간(span)으로 나눈 후 동일시점의 계절변동성분, 계절변동조정통계의 전기(월)비 등이 얼마나 안정적으로 변하는지 분석하는 방법으로 그 변화가 적은 경우 계절변동조정방법은 안정적이라고 할 수 있음

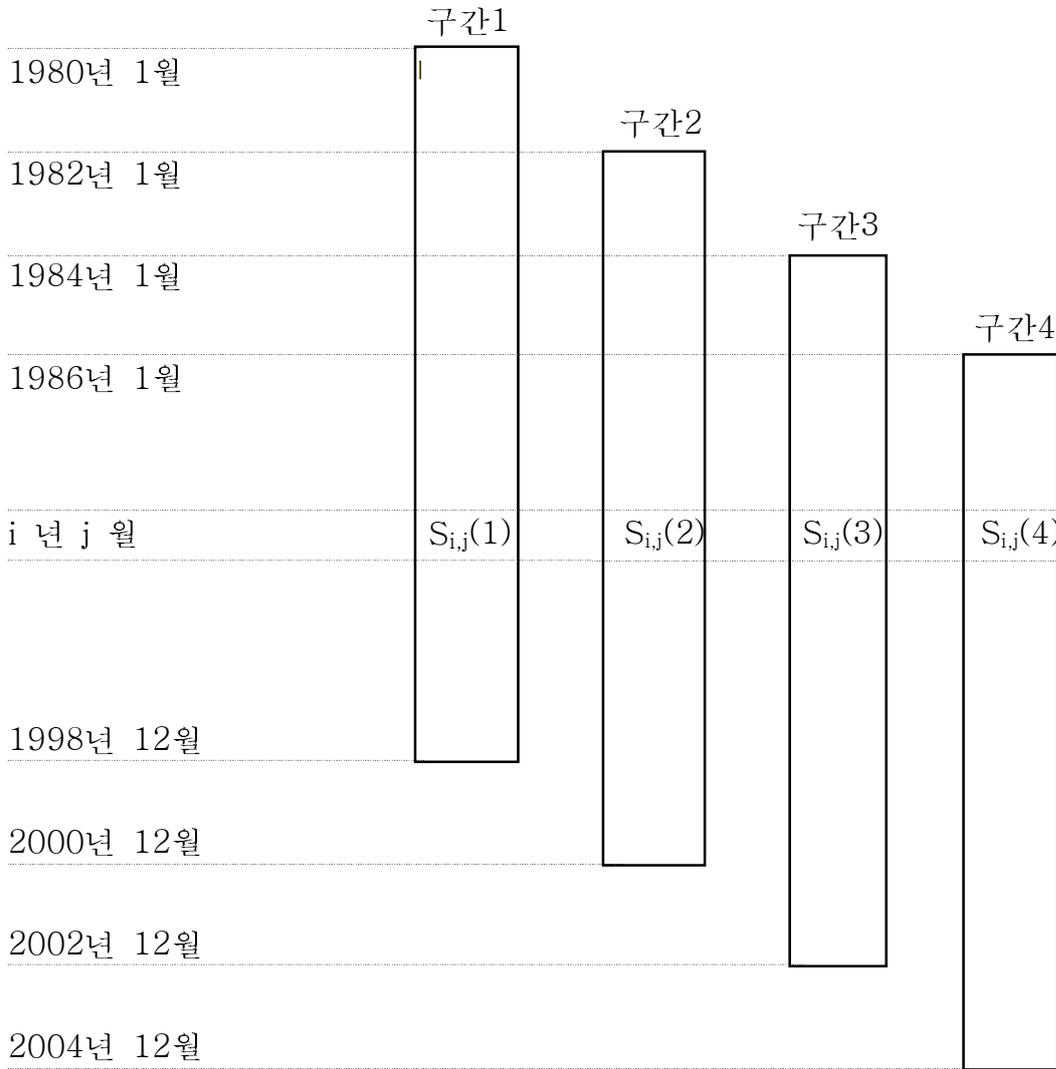
예를 들면 그림과 같이 계절조정산출기간(1982년 I분기 ...1996년 IV분기)을 4개의 구간으로 나누고 k번째 구간 i년 j분기의 계절요소를 $S_{i,j}(k)$ 로 정의함. 각 i년 j분기에 대해 MPD(maximum percentage difference)를 구할 수 있음

$$SP_{i,j} = \frac{\text{Max} | S_{i,j}(k) | - \text{Min} | S_{i,j}(k) |}{\text{Min} | S_{i,j}(k) |}$$

- . 계절변동조정통계의 전기비에 대해 $MPD(MMP_{i,j})$ 를 구할 수 있음
- . $SP_{i,j}$ 와 $MMP_{i,j}$ 가 3%이상인 분기 비율(각각 S%, M-M%)을 이용하여 안정성을 분석(Findley *et al.*(1996) 기준을 제시)

<그림 3-1>

Sliding span 분석



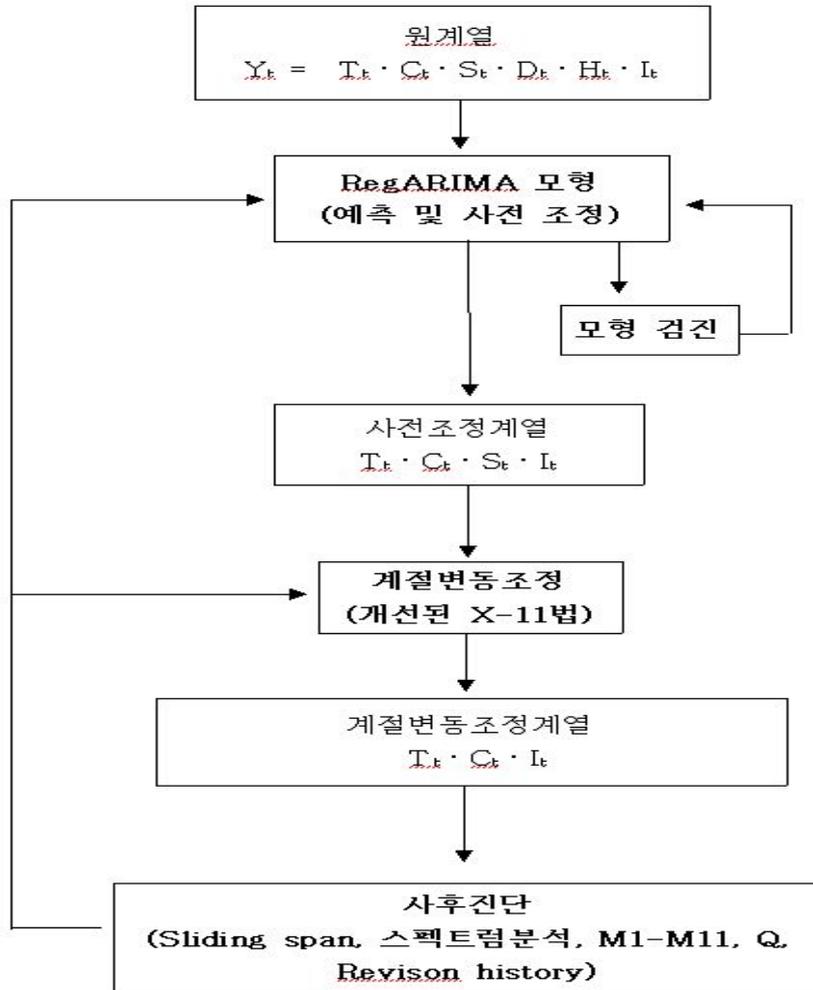
<표 3-1>

Sliding span 분석의 안정성 판단기준

S%	조정의 필요성
$S\% \leq 15\%$ $M-M(\%) < 40\%$	만족
$15 < S(\%) \leq 25\%$ $M-M(\%) < 40\%$	어느정도 만족
$S(\%) > 25\%$ 또는 $M-M(\%) > 40\%$	재조정의 필요

<그림 3-2>

X-12 ARIMA의 수행과정



4. 우리나라의 고유 변동 조정의 필요성

- 우리나라의 경제통계는 음력을 바탕으로 한 설, 추석 등의 공휴일과 불규칙적으로 시행된 선거 및 각종 정책 등에 큰 영향을 받고 있기 때문에 서구에서 사용하고 있는 계절변동조정방법인 X-12-ARIMA법을 그대로 이용하기 어려움

- 음력에 기초하는 명절인 설과 추석은 각각 1, 2월과 9, 10월에 걸쳐서 나타나기 때문에 월 또는 분기로 작성되는 통계의 교란요인으로 작용하고 있음
 - 선거 및 공휴일 관련 제도의 변경 등으로 각종 공휴일이 일정하지 않음에 따라 월별 또는 분기별 영업일수가 다르게 되며 이로 인해 월별 또는 분기별 생산, 판매 등 경제활동이 불규칙해짐
 - 이상적 자연재해 등을 원인으로 하여 돌발적으로 발생하였다가 사라지는 “특이항” 또는 제도변화에 따른 “구조변화”를 고려하지 않을 경우 특이항 및 구조변화 발생시점에서 계절변동조정통계에 왜곡이 발생함
- ⇒ 우리나라 통계현실에 부합되도록 조정한 X-12-ARIMA 등 서구의 계절변동조정방법을 이용할 필요
- 서구에도 우리나라의 명절과 같이 월간 이동하는 명절이 있는데 대표적 명절로는 부활절(Easter)이 있음
 - 중국의 경우에는 우리나라와 같은 음력 신년 등이 있음
 - 미국의 부활절에 대한 조정 및 평가방법은 Bell and Himmer (1983)와 Findley and Soukup(2000)에 정리되어 있음
 - 대만의 음력 명절 효과에 대해서는 Lin and Liu(2002)가 정리하고 있으며, 호주의 경우는 Zhang *et al.*(2001)에서 정리
 - 우리나라 명절 효과는 Bell and Himmer(1983) 등의 방법을 원용하여 추정(이공희 1998, Lee 2003)
 - 모두 명절효과를 가변수로 먼저 모형화하고 이를 RegARIMA모형을 이용하여 간접적으로 추정

(예) 파급기간이 10일이고 추석이 10월 5일인 경우 9월, 10월 가변수 값으로 각각 6/10, 4/10으로 설정

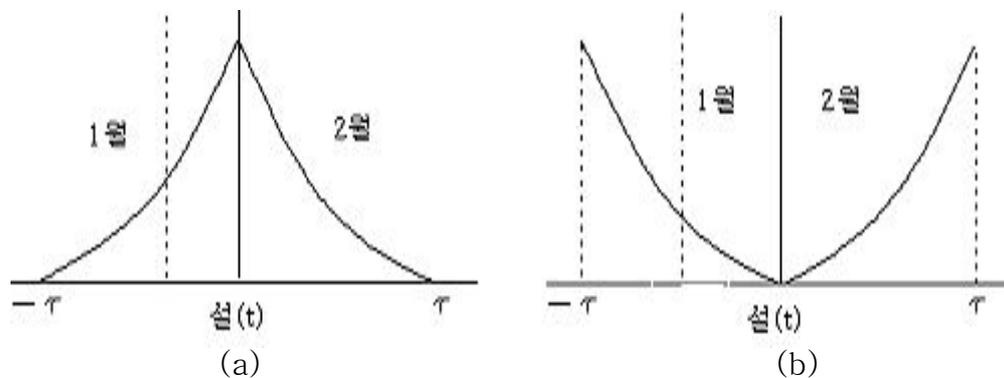
- 명절효과는 파급기간에 따라 결정되므로 합리적으로 파급기간을 정하는 것이 중요한데 이의 선택기준으로는 AICC와 같은 모형선택기준이 이용

□ Lee (2003)는 주요 경제통계의 일별 패턴을 감안하여 명절의 파급 형태를 x^a 의 형태로 일반화시켰으며 명절 전후의 효과를 동시에 살펴 보았음

- 명절 파급형태는 크게 <그림 3-3>와 같이 두 형태로 구분

여기에서 파급기간은 전 후 τ 로 정하고 설이 1월에 든 경우

<그림 3-3> 명절(설)의 파급형태



□ 간단한 적분을 통해 <그림 3-3>의 설 전후 파급효과를 구할 수 있는데 이를 정리하면 각각 <표 3-1>와 <표 3-2>와 같음

<표 3-1> 명절(설)의 파급효과(a형)

	$H(\tau, 1\text{월})$	$H(\tau, 2\text{월})$
명절 전 효과	$\frac{\int_{-\tau}^t (x+\tau)^a dx}{\int_{-\tau}^0 (x+\tau)^a dx}$	$1 - \frac{\int_{-\tau}^t (x+\tau)^a dx}{\int_{-\tau}^0 (x+\tau)^a dx}$
명절 후 효과	0	1

<표 3-2> 명절(설)의 파급효과(b형)

	$H(\tau, 1\text{월})$	$H(\tau, 2\text{월})$
명절 전 효과	$\frac{\int_{-\tau}^t (-x)^a dx}{\int_{-\tau}^0 (-x)^a dx}$	$1 - \frac{\int_{-\tau}^t (-x)^a dx}{\int_{-\tau}^0 (-x)^a dx}$
명절 후 효과	0	1

□ 월별 또는 분기별 경제통계는 요일구성 및 공휴일 등에 따른 영업일수 변동과 그에 따른 근로일수 변동으로 불규칙해지는 경향

- 영업일수는 월(분기) 길이, 월(분기)별 요일구성, 월(분기)내 공휴일수에 따라 변동
- 월(분기) 길이를 보면 윤년인 경우 2월이 28일에서 29일로 변동
- 월(분기)별 요일구성을 보면 월(분기)별 토, 일요일수가 변동
- 공휴일 수를 보면 각종 공휴일 및 공휴일 제도에 따라 변동

5. 직접법과 간접법

□ 총량의 계절변동조정통계를 구하는 경우 총량에 대하여 직접 계절변동조정을 실시하는 직접법과 구성항목을 각각 계절변동조정하고 이를 합하여 총량의 계절변동조정통계를 얻는 간접법이 있음

- 세부계열에는 구조변화나 이상치가 발견되나 총량에는 구조변화나 이상치가 발견되지 않는 경우(또는 그 반대의 경우) 직접법에 의한 총량계열과 간접법에 의한 총량계열간에는 큰 차이를 보일 수 있음
- 간접법은 각 총량 시계열을 구성하는 개별 시계열의 상이한 계절성 패턴을 파악하고 시간의 경과에 따라 개별 시계열의 가중치가 변화함으로써 나타나는 총량시계열의 계절성 변동추이를 분석하는데 유리

□ 우리나라 모든 계절변동조정통계는 간접법으로 계절변동조정 실시

- GDP는 산업별 GDP를 계절변동조정한 후 이를 합하여 전체 계절변동조정 GDP를 작성
- 실업률도 분모(경제활동인구) 및 분자(취업자)를 각각 계절변동조정한 후 이를 나눠서 계절변동조정 실업률을 작성
- 미국, 일본, 호주, 프랑스, 스웨덴 등 대부분의 주요국에서도 간접법을 사용하였거나 현재 사용하고 있음

□ 월평균 임금은 직접 계절변동조정할 수 있으나 하부계열을 이용하여 간접적으로 계절변동조정을 실시할 수 있음

- **간접법에 의한 산업별 임금** : 정상급여, 초과급여 및 특별급여를 각각 계절변동조정하여 산업별 임금을 작성

$$\text{산업별 임금}(W_i) = \text{정액} + \text{초과} + \text{특별}$$

- 간접법에 의한 전체 임금 : 임금 총액(

IV. 국내의 계절변동조정 현황

1. 우리나라의 계절변동조정 현황

- 우리나라의 계절변동조정 현황을 살펴보면 통계청의 산업생산, 실업률, 한국은행의 국민소득, 통화, 생산자물가지수에 대해 계절변동조정을 실시하고 있음
 - 계절변동조정방법으로는 모두 X-12-ARIMA를 이용하고 있으며 우리나라 명절의 효과를 감안하여 조정하고 있음
 - 통계적 적합성을 고려하여 하부계열을 계절변동조정하여 합하는 간접법으로 총량통계를 작성
 - 계절변동조정은 1년에 1회 실시하며 이 때 생성된 계절변동성분 예측치를 이용하여 1년간 연장하여 계절변동조정계열을 만들고 있음

< 표 4-1> 우리나라 주요 통계의 계절변동조정 현황

통계명	주기	계절 조정 방법	비 고
국민소득	분기	X-12-ARIMA	·우리나라 고유의 명절을 조정 ·1년 주기로 계절인자를 조정 ·간접법
산업활동 동향	월	X-12-ARIMA	·우리나라 고유의 명절을 조정 ·1년 주기로 계절인자를 조정 ·간접법
통화량	월	X-12-ARIMA	·우리나라 고유의 명절을 조정 ·1년 주기로 계절인자를 조정 ·스톡통계 ·간접법
실업률	월	X-12-ARIMA	·우리나라 고유의 명절을 조정 ·1년 주기로 계절인자를 조정 ·간접법
생산자물가지수	월	X-12-ARIMA	·우리나라 고유의 명절을 조정 ·1년 주기로 계절인자를 조정 ·농림수산물만 계절조정실시

2. 해외 임금통계의 계절변동조정 현황

- 해외의 임금통계에 대한 계절변동조정 현황을 살펴보면 독일과 프랑스를 제외한 주요 선진국에서는 계절변동조정통계를 작성하고 있는 것으로 나타났음
- 계절변동조정방법으로는 X-11, X-11 ARIMA 또는 X-12-ARIMA를 이용하고 있음

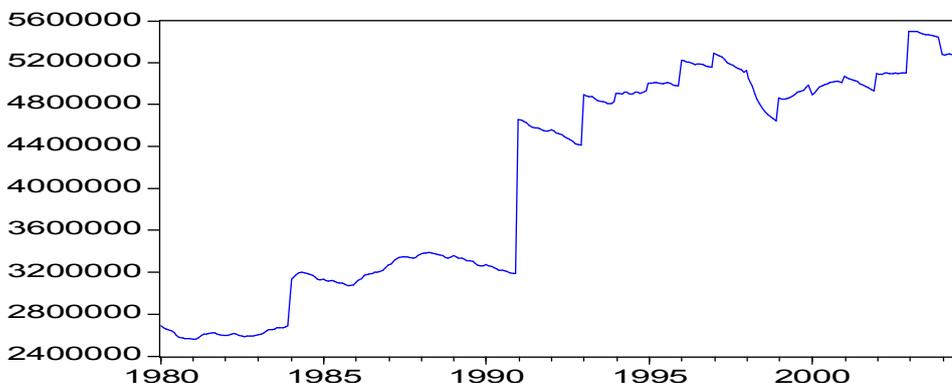
<표 4-2> 주요 국가 임금통계의 계절조정 현황

국 가	주 기	계절 조정 방법	공표 시기	비 고
호주	분기	SEASABS(SEASonal adjustment standard) : X11의 변형의 방법	분기 종료후 7주	·추세치를 추가로 제공 ·계절인자는 연간으로 검토
캐나다	월	X-11 ARIMA	월 종료후 60일	·불규칙 요인의 영향력이 큰 경우 계절변동조정치와 원계열이 보다 유용
프랑스	분기	계절조정을 하지 않음	잠정치:분기 종료후 7주 확정치:분기 종료후 13주	—
독일	분기	계절조정을 하지 않음	분기 종료후 3개월	
헝가리	월	X-11 ARIMA 2000	월 종료후 45~48일	
일본	월	X-11	CPI와 같이 발표	
한국	월	계절조정을 하지 않음	월 종료후 2개월	
영국	월	X-11 ARIMA	월 종료후 6주	·계절인자는 연간으로 검토
미국	월	X-12-ARIMA	월 종료후 1개월	·spec파일도 공표

V. 임금통계의 계절변동조정 시산

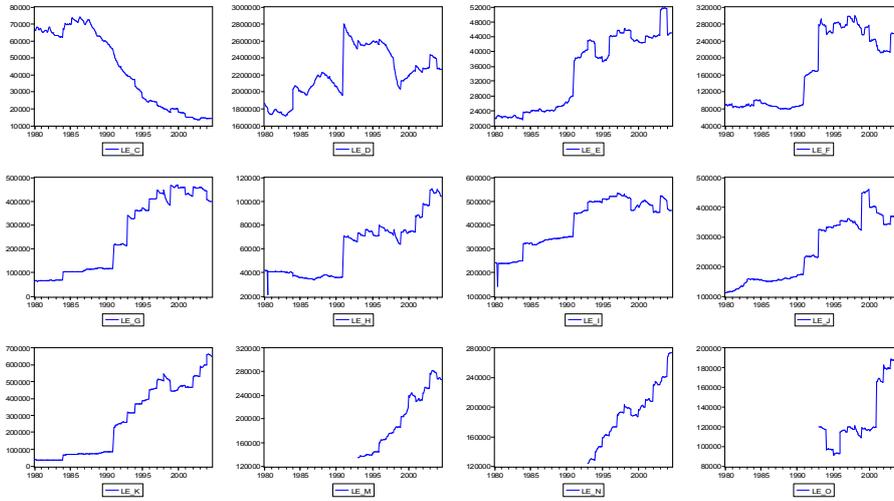
- 계절변동조정 작업은 ‘① 계절성 및 ARIMA모형 식별 → ② 계절변동조정 → ③ 계절변동조정통계의 타당성 검토 → ④ 계절변동조정통계의 관련지표 작성’의 작성 과정으로 이루어졌음
- 본연구에서는 산업별 임금총액 자료에 대해서 X-12-ARIMA를 이용하여 계절변동조정을 실시하고 그 특징을 정리하였음
 - 명절에 대해서는 명절 전 후 10일간 영향력이 있을 것으로 평가하고 더미변수를 생성하여 RegARIMA모형에 추가
 - 1980년 1월 ~ 2004년 8월까지의 월별 자료를 이용하였음(정액급여와 초과급여의 개별 계열은 산업별의 경우 87년, 규모, 성별 85년 자료를 이용하였으며 일부 산업(교육, 보건·사회복지, 기타 공공·사회·개인 서비스업)은 1993년 이후 자료만 이용)
- 표본개편 등으로 고용자료((전월말 근로자수+ 당월말근로자수)/2)에 단절이 존재하기 때문에 간접법이 아닌 직접법으로 계절변동조정을 실시
 - ⇒ 고용자료의 일관성을 확보한 후 계절변동조정을 실시할 필요

<그림 5-1> 전체 근로자수의 추이



<그림 5-2>

산업별 근로자수의 추이



주 : 여기에서는 산업별로 구분하기보다 여러 산업에 단층이 있음을 보여주고자 함

<참고 1>

고용자료의 보정방법

- 고용자료는 조사대상의 개편 등으로 인해 그 수준 및 분류별(산업, 규모, 성)비중이 크게 변하므로 이를 연속적으로 움직이도록 보정할 필요
- 고용자료의 보정은 다음과 같이 실시(이는 예시임)
 - (1) 분류별 고용자료를 다른 자료와 구조변화를 감안하여 모형을 작성하고 이를 바탕으로 안정적인 분류별 고용 비중을 구함
 - (2) 현행 전체 고용자료를 다른 정보와 구조변화를 감안하여 모형을 작성하고 이를 바탕으로 연속적인 전체 고용을 산출
 - (3) (2)의 계열에 (1)의 비중을 곱하여 분류별 고용을 생성하고 이를 바탕으로 최종 임금을 생성(동 결과는 기존 통계와 다름)
- 한편 소비자물가지수, 산업생산지수 등과 같이 분류별 비중을 일정 연도(기준년)로 고정한 지수 형태의 임금을 마련할 수도 있음
- ⇒ 이 작업은 조사자료를 바탕으로 찾아가는 방법과 모형화하는 방법을 결합하여 보다 심도 있게 연구될 필요

1. 계절성 검정

- X-12-ARIMA에서는 안정적인 계절성이 있는지 두 가지 검정을 실시하여 검정
 - 첫 번째 F검정은 ‘경제시계열에 안정적 계절성이 존재하는 지’에 대한 검정
 - . 모수 및 비모수 검정이 있음
 - 두 번째 F검정은 시계열에 이동 계절성(시간에 따라 계절요인 변하는 것)이 존재하는 지에 대한 검정
 - 두 검정을 종합하여 계절성이 이동 계절성보다 영향력이 크면 시계열의 계절성이 식별되었다고 평가
- 산업별 임금총액 자료 살펴보면 모든 계열이 안정적 계절성이 있는 것으로 나타났음
 - 운수, 통신 및 창고업을 제외하면 모두 이동계절성도 있으나 안정적 계절성 보다 그 변동폭이 크지 않은 것으로 나타났음
 - 규모별, 성별 임금도 안정적 계절성이 있는 것으로 나타났음

2. 명절, 요일구성, 공휴일 변동의 효과

2.1. 산업별 임금

- RegARIMA모형에 설 및 추석 전후 10일간 효과가 있는 더미변수를 추가하여 모형화한 결과
 - 설 및 추석 전의 더미 변수가 플러스 값을 보이며 매우 유의하게 나타났음 ⇒ 명절 전에 특별 급여가 정기적으로 있는 것으로 보임

□ 공휴일의 경우 플러스의 유의한 관계가 나타났으며 요일구성의 효과는 거의 없는 것으로 나타났음

<표 5-1> 산업별 월평균 임금 계절변동조정 현황

	계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일	요일구성 (p값)	ARIMA모형
	안정적 계절성	이동 계절성	안정적 계절성 여부	설		추석				
				전	후	전	후			
전산업	○	○	○	16.67	-1.36	6.04	-3.71	2.32	-	(111)(011)
광업	○	○	○	3.38	1.85	3.36	-0.84	-2.03	-	(211)(111)
제조업	○	○	○	14.37	-0.80	5.37	-3.62	1.93	-	(112)(111)
전기, 가스 및 수도사업	○	○	○	0.99	1.03	0.59	-1.95	2.35	-	(011)(011)
건설업	○	○	○	8.14	-2.21	3.05	-1.18	-0.55	-	(012)(011)
도, 소매 및 소비 자용품수리업	○	○	○	8.38	0.48	3.96	-1.40	0.99	-	(011)(011)
숙박 및 음식점업	○	○	○	3.87	1.07	1.33	-2.21	2.06	0.10	(112)(110)
운수, 창고 및 통신업	○	×	○	6.18	1.89	2.01	-0.16	0.20	0.22	(011)(011)
금융 및 보험업	○	○	○	10.63	-4.12	2.48	-1.72	1.63	-	(210)(111)
부동산 및 사업 서비스업	○	○	○	6.12	-0.89	1.93	-0.39	0.95	-	(211)(111)
교육서비스업	○	○	○	3.14	0.12	2.71	-1.37	0.95	-	(112)(011)
보건 및 사회복지사업	○	○	○	1.28	-0.30	-0.62	-0.96	1.39	-	(011)(111)
기타 공공, 사회 및 개인서비스업	○	○	○	5.82	0.31	1.98	-0.35	-1.78	-	(210)(111)

주 : 숫자는 t통계량값이며 요일구성의 경우만 p값임

2.2. 규모별 임금

□ 규모별 임금을 살펴보면 명절 전에 유의한 (+) 효과가 있는 것으로 나타났음

<표 5-2> 규모별 월평균 임금 계절변동조정 현황

월급여총액	계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일 (wd)	요일 구성	ARIMA모형
	안정적 계절성	이동 계절성	안정적 계절성 여부	설		추석				
				전	후	전	후			
10~29인이상	○	○	○	13.51	-1.65	7.31	-2.96	1.41	-	(212)(011)
30~90인이상	○	○	○	15.18	-1.14	6.23	-3.68	2.09	-	(011)(011)
100~299인이상	○	○	○	12.12	-0.46	3.34	-2.12	1.39	-	(111)(111)
300~499인이상	○	○	○	10.07	1.13	4.78	-2.70	0.82	-	(212)(011)
500인 이상	○	○	○	10.32	0.30	4.68	-3.36	1.99	-	(011)(111)

2.3. 성별 임금

□ 성별 임금을 살펴보면 명절 전에 매우 유의한 (+) 효과가 있는 것으로 나타났음

<표 5-3> 성별 월평균 임금 계절변동조정 현황

월급여총액	계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일 (wd)	요일 구성	ARIMA모형
	안정적 계절성	이동 계절성	안정적 계절성 여부	설		추석				
				전	후	전	후			
남자	○	○	○	16.10	-1.01	6.10	-3.61	1.72	-	(012)(110)
여자	○	○	○	14.32	0.21	6.95	-3.59	2.71	-	(111)(111)

2.4. 산업별 근로시간

□ 산업별 근로시간을 보면 공휴일과 요일구성 효과가 유의하게 나타났음

- 설 및 추석 전후의 터미 변수가 마이너스 값을 보이며 매우 유의

<표 5-4> 산업별 근로시간 계절변동조정 현황

	계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일	요일구성 (p값)	ARIMA모형
	안정적계절성	이동계절성	안정적계절성 여부	설		추석				
				전	후	전	후			
전산업	○	○	○	-1.71	-12.87	-2.48	-12.33	-26.17	0.00	(111)(110)
광업	○	×	○	-2.05	-1.54	1.35	-3.49	-11.83	0.00	(211)(011)
제조업	○	×	○	-4.51	-9.91	-2.12	-11.71	-18.07	0.00	(011)(011)
전기, 가스 및 수도사업	○	×	○	1.39	-0.42	1.03	-1.09	-8.32	0.00	(212)(011)
건설업	○	×	○	-1.09	-4.69	-0.62	-5.55	-19.15	0.00	(112)(011)
도, 소매 및 소비자용품수리업	○	×	○	-1.39	-6.04	-0.73	-6.45	-24.76	0.00	(210)(011)
숙박 및 음식점업	○	×	○	-2.63	-2.29	0.51	-2.95	-10.25	0.00	(212)(111)
운수, 창고 및 통신업	○	○	○	-0.18	-4.63	5.08	-3.89	-15.78	0.00	(212)(110)
금융 및 보험업	○	×	○	0.20	-4.74	-1.25	-3.75	-38.96	0.00	(110)(111)
부동산 및 사업서비스업	○	×	○	-0.48	-1.56	-0.76	-2.96	-23.54	0.00	(011)(011)
교육서비스업	○	×	○	-2.52	-2.32	1.07	-1.40	-15.30	0.00	(111)(011)
보건 및 사회복지사업	○	×	○	-0.79	-4.25	-1.00	-5.30	-14.62	0.00	(110)(111)
기타 공공, 사회 및 개인서비스업	○	×	○	-3.05	-1.74	-1.12	-3.26	-14.22	0.00	(212)(011)

2.5. 산업별 근로일수

□ 산업별 근로일수를 보면 공휴일과 요일구성 효과가 유의하게 나타났음

- 설 및 추석 전후의 터미 변수가 마이너스 값을 보이며 매우 유의

<표 5-5> 산업별 근로일수 계절변동조정 현황

	계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일	요일구성 (p값)	ARIMA모형
	안정적 계절성	이동 계절성	안정적 계절성 여부	설		추석				
				전	후	전	후			
전산업	○	○	○	-4.30	-9.93	-3.34	-11.24	-25.58	0.00	(210)(111)
광업	○	○	○	-2.37	-3.18	1.61	-4.04	-11.58	0.00	(011)(111)
제조업	○	×	○	-5.69	-10.65	-3.96	-12.83	-18.58	0.00	(210)(111)
전기,가스 및 수도사업	○	×	○	3.10	-1.25	0.27	-2.23	-11.11	0.00	(011)(011)
건설업	○	×	○	-1.69	-5.75	-2.13	-6.28	-21.01	0.00	(212)(111)
도,소매 및 소비 자용품수리업	○	×	○	-1.54	-6.13	-0.90	-6.81	-23.45	0.00	(012)(011)
숙박 및 음식점업	○	○	○	-2.59	-1.93	1.33	-3.79	-13.44	0.00	(212)(111)
운수, 창고 및 통신업	○	○	○	-0.03	-4.37	5.02	-4.54	-16.35	0.00	(012)(011)
금융 및 보험업	○	×	○	-1.32	-4.12	-1.59	-3.72	-34.54	0.00	(112)(111)
부동산 및 사업 서비스업	○	×	○	-1.91	-2.80	-1.16	-4.76	-29.22	0.00	(210)(011)
교육서비스업	○	×	○	-1.36	-3.16	-1.56	-1.81	-15.65	0.00	(012)(111)
보건 및 사회복지사업	○	×	○	-0.90	-5.17	-1.57	-5.45	-14.14	0.00	(211)(111)
기타 공공, 사회 및 개인서비스업	○	×	○	-1.93	-3.62	-0.78	-4.18	-15.28	0.00	(110)(011)

2.6. 산업별 입직자수

□ 산업별 입직자수를 보면 명절 전후에 유의하게 감소하는 것으로 나타났음

- 전기, 가스, 수도사업의 경우 계절성이 전혀 존재하지 않은 것으로 나타났음

<표 5-6> 산업별 입직자수 계절변동조정 현황

	계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일	요일구성 (p값)	ARIMA모형
	안정적계절성	이동계절성	안정적계절성 여부	설		추석				
				전	후	전	후			
전산업	○	×	○	-4.26	-2.98	-2.70	-1.60	-3.12	0.00	(011)(011)
광업	○	×	○	-0.84	0.85	0.05	-1.49	0.48	×	(011)(011)
제조업	○	○	○	-4.79	-3.19	-5.37	0.5	-3.77	0.00	(011)(011)
전기, 가스 및 수도사업	×	×	×	0.39	0.11	1.18	-1.79	1.16	0.03	(011)(011)
건설업	○	×	○	0.38	-0.43	-0.61	-0.76	-1.59	0.00	(012)(111)
도, 소매 및 소비 자용품수리업	○	×	○	-1.22	-0.29	0.61	-1.78	-0.22	×	(011)(011)
숙박 및 음식점업	○	×	○	-1.11	0.13	0.59	-0.05	-0.70	×	(011)(011)
운수, 창고 및 통신업	○	○	○	-0.26	-2.56	-1.38	-0.31	0.07	0.12	(111)(011)
금융 및 보험업	○	○	○	0.22	0.35	-0.43	0.79	-1.05	0.04	(011)(011)
부동산 및 사업 서비스업	○	×	○	0.88	0.03	-1.43	0.97	-0.78	0.09	(112)(111)
교육서비스업	○	○	○	1.29	-2.89	-1.49	-0.87	1.70	×	(011)(011)
보건 및 사회복지사업	○	×	○	0.76	-1.78	-0.62	-0.75	0.10	×	(011)(011)
기타 공공, 사회 및 개인서비스업	○	×	○	-0.85	-0.42	-1.95	0.4	0.54	×	(011)(011)

2.7. 산업별 이직자수

□ 산업별 이직자수를 보면 명절 전에 유의하게 감소하나 추석 후에는 늘어나는 것으로 나타났음

- 전기, 가스, 수도사업의 경우 계절성이 전혀 존재하지 않은 것으로 나타났음

<표 5-7> 산업별 이직자수 계절변동조정 현황

	계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일	요일 구성 (p값)	ARIMA모형
	안정적 계절성	이동 계절성	안정적 계절성 여부	실		추석				
				전	후	전	후			
전산업	○	○	○	-2.94	0.90	-3.38	3.38	-1.15	×	(011)(011)
광업	○	○	×	1.85	-1.81	0.72	-1.51	2.51	×	(011)(011)
제조업	○	○	○	-1.75	-0.24	-4.54	4.35	-0.22	×	(210)(011)
전기, 가스 및 수도사업	×	×	×	-0.99	1.33	-0.43	-0.16	0.85	×	(011)(011)
건설업	○	×	○	-1.63	0.88	-0.18	0.46	0.38	×	(012)(111)
도, 소매 및 소비 자용품수리업	○	×	○	-0.38	0.64	-0.41	-0.44	-0.22	×	(011)(011)
숙박 및 음식점업	○	×	○	-1.84	1.04	-1.81	0.27	1.05	×	(011)(011)
운수, 창고 및 통신업	○	×	○	-1.10	1.47	-0.06	0.32	-0.82	×	(111)(011)
금융 및 보험업	○	×	○	1.09	-0.36	-0.06	-0.66	-0.25	×	(011)(011)
부동산 및 사업 서비스업	○	○	○	0.36	-0.42	-1.47	0.36	0.21	0.06	(111)(011)
교육서비스업	○	×	○	0.10	-1.89	-0.12	1.33	1.46	×	(011)(011)
보건 및 사회복지사업	○	×	○	0.34	0.68	-0.51	0.97	-1.26	×	(011)(011)
기타 공공, 사회 및 개인서비스업	○	×	○	-1.48	1.61	-1.30	1.78	0.53	×	(011)(011)

3. 계절변동조정의 안정성 및 적절성 검토

3.1. 산업별 임금

- 안정성 분석 결과를 보면 전기가스 수도 사업을 제외하면 대체로 안정적인 것으로 판단됨(Q < 1이면 타당)
- 적절성 측면에서 보면 산업별 임금 계열을 계절변동조정 한 후 구한 불규칙변동성분에 계절변동성분 등이 잔존해 있지 않은 것으로 나타났다

<표 5-8> 산업별 월평균 임금 계절변동조정의 안정성 및 적절성

	안정성 분석		적절성	
	Q통계량	Sliding-Span분석	계절성 잔존	요일구성 잔존
전산업	0.19	○	×	×
광업	0.41	○	×	×
제조업	0.23	○	×	×
전기,가스 및 수도사업	0.80	○	×	×
건설업	0.46	○	×	×
도,소매 및 소비 자용품수리업	0.34	○	×	×
숙박 및 음식점업	0.52	○	×	○
운수, 창고 및 통신업	0.51	○	×	×
금융 및 보험업	0.44	○	×	×
부동산 및 사업 서비스업	0.38	○	×	○
교육서비스업	0.92	○	×	×
보건 및 사회복지사업	0.59	○	×	×
기타 공공, 사회 및 개인서비스업	0.53	○	×	×

3.2. 규모별 임금

- 안정성 분석 결과를 보면 규모별 임금의 계절변동조정통계는 안정적으로 나타났음
- 적절성 측면에서 보면 규모별 임금계열을 계절변동조정한 후 구한 불규칙변동성분에 계절변동성분 등이 잔존해 있지 않음

<표 5-9> 규모별 월평균 임금 계절변동조정의 안정성 및 적절성

월급여총액	안정성 분석		적절성	
	Q통계량	Sliding-Span분석	계절성 잔존	요일구성 잔존
10~29인이상	0.24	○	×	×
30~90인이상	0.24	○	×	×
100~299인이상	0.27	○	×	×
300~499인이상	0.34	○	×	×
500인 이상	0.20	○	×	×

3.3. 성별 임금

- 안정성 분석 결과를 보면 성별 임금의 계절변동조정통계는 안정적으로 나타났음
- 적절성 측면에서 보면 성별임금 계열을 계절변동조정한 후 구한 불규칙변동성분에 계절변동성분 등이 잔존해 있지 않음

<표 5-10> 성별 월평균 임금 계절변동조정의 안정성 및 적절성

월급여총액	안정성 분석		적절성	
	Q통계량	Sliding-Span분석	계절성 잔존	요일구성 잔존
남자	0.18	○	×	×
여자	0.23	○	×	×

3.4. 산업별 근로시간

- 안정성 분석 결과를 보면 산업별 근로시간의 계절변동조정통계는 안정적으로 나타났음
- 적절성 측면에서 보면 산업별 근로시간을 계절변동조정한 후 구한 불규칙변동성분에 계절변동성분이 잔존해 있지 않으나 금융 및 보험업의 경우 요일구성효과가 잔존해 있는 것으로 나타났음

<표 5-11> 산업별 근로시간 계절변동조정의 안정성 및 적절성

	안정성 분석		적절성	
	Q통계량	Sliding-Span분석	계절성 잔존	요일구성 잔존
전산업	0.35	○	×	×
광업	0.53	○	×	×
제조업	0.32	○	×	×
전기,가스 및 수도사업	1.05	○	×	×
건설업	0.79	○	×	×
도소매 및 소비자용품수리업	0.46	○	×	×
숙박 및 음식점업	0.67	○	×	×
운수, 창고 및 통신업	0.37	○	×	×
금융 및 보험업	0.47	○	×	○
부동산 및 사업서비스업	0.59	○	×	×
교육서비스업	0.78	○	×	×
보건 및 사회복지사업	0.78	○	×	×
기타 공공, 사회 및 개인서비스업	0.71	○	×	×

3.5. 산업별 근로일수

- 안정성 분석 결과를 보면 산업별 근로일수의 계절변동조정통계는 안정적으로 나타났다
- 적절성 측면에서 보면 산업별 근로일수를 계절변동조정한 후 구한 불규칙변동성분에 계절변동성분 등이 잔존해 있지 않은 것으로 나타났다
 - 운수.창고.통신업은 불규칙변동에 계절성이 남아있는 것으로 나타났다

<표 5-12> 산업별 근로일수 계절변동조정의 안정성 및 적절성

	안정성 분석		적절성	
	Q통계량	Sliding-Span분석	계절성 잔존	요일구성 잔존
전산업	0.70	○	×	×
광업	0.79	○	×	×
제조업	0.40	○	×	×
전기,가스 및 수도사업	1.08	○	×	×
건설업	0.89	○	×	×
도,소매 및 소비자용품수리업	0.93	○	×	×
숙박 및 음식점업	0.82	○	×	×
운수, 창고 및 통신업	0.42	○	○	×
금융 및 보험업	0.82	○	×	×
부동산 및 사업서비스업	0.48	○	×	×
교육서비스업	0.89	○	×	×
보건 및 사회복지사업	0.80	○	×	×
기타 공공, 사회 및 개인서비스업	0.85	○	×	×

3.6. 산업별 입직자수

- 안정성 분석 결과를 보면 산업별 입직자수의 계절변동조정통계는 안정적으로 나타났음
- 적절성 측면에서 보면 산업별 입직자수를 계절변동조정한 후 구한 불규칙변동성분에 계절변동성분은 잔존해 있지 않으나 광업 등의 산업의 경우 요일구성변동이 잔존해 있는 것으로 나타났음

<표 5-13> 산업별 입직자수 계절변동조정의 안정성 및 적절성

	안정성 분석		적절성	
	Q통계량	Sliding-Span분석	계절성 잔존	요일구성 잔존
전산업	0.39	○	×	×
광업	1.67	○	×	○
제조업	0.40	○	×	×
전기, 가스 및 수도사업	1.86	○	×	×
건설업	1.39	○	×	○
도, 소매 및 소비자용품수리업	1.00	○	×	○
숙박 및 음식점업	1.55	○	×	○
운수, 창고 및 통신업	0.97	○	×	×
금융 및 보험업	1.41	○	×	○
부동산 및 사업서비스업	1.49	○	×	×
교육서비스업	0.86	○	×	×
보건 및 사회복지사업	0.44	○	×	×
기타 공공, 사회 및 개인서비스업	0.90	○	×	×

3.7. 산업별 이직자수

- 안정성 분석 결과를 보면 산업별 이직자수의 계절변동조정통계는 안정적으로 나타났음
- 적절성 측면에서 보면 산업별 이직자수를 계절변동조정한 후 구한 불규칙변동성분에 계절변동성분은 잔존해 있지 않으나 기타 공공, 사회 및 개인서비스업의 경우 요일구성변동이 잔존해 있는 것으로 나타났음

<표 5-14> 산업별 이직자수 계절변동조정의 안정성 및 적절성

	안정성 분석		적절성	
	Q통계량	Sliding-Span분석	계절성 잔존	요일구성 잔존
전산업	0.41	○	×	×
광업	1.59	○	×	×
제조업	0.44	○	×	×
전기,가스 및 수도사업	1.96	○	×	×
건설업	1.73	○	×	×
도,소매 및 소비자용품수리업	0.95	○	×	×
숙박 및 음식점업	1.39	○	×	×
운수, 창고 및 통신업	1.42	○	×	×
금융 및 보험업	1.35	○	×	×
부동산 및 사업서비스업	1.38	○	×	×
교육서비스업	0.85	○	×	×
보건 및 사회복지사업	1.08	○	×	×
기타 공공, 사회 및 개인서비스업	1.41	○	×	○

4. 계절변동조정 결과

4.1. 전체임금

□ 계절변동조정결과를 보면 안정적 계절변동이 존재하며 명절의 영향력이 크지만 요일구성의 영향력은 없는 것으로 나타났음

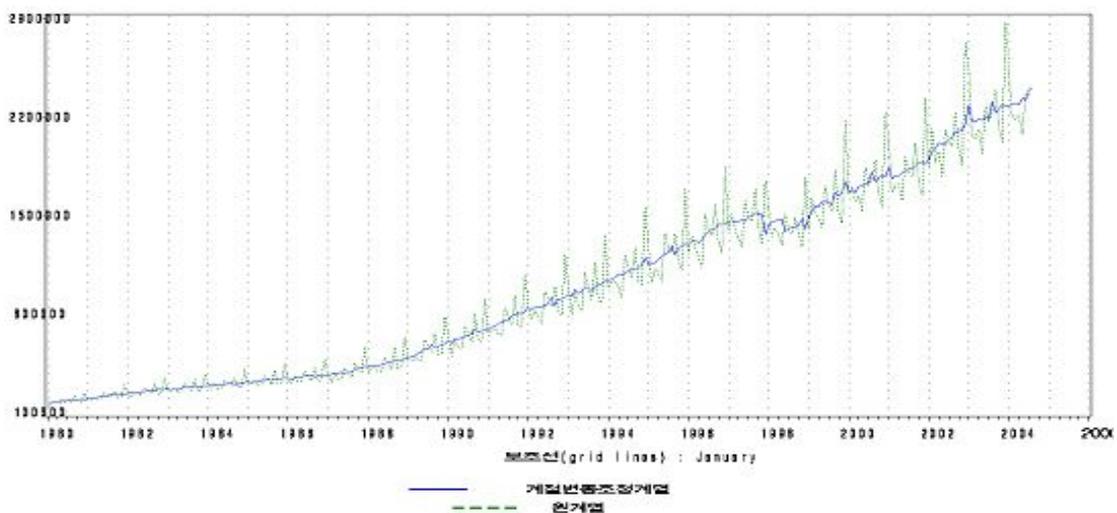
- 명절 전 효과가 특별급여의 지급 등으로 유의한 (+)로 나타났음
- 한편 Q통계량, Sliding-span분석 결과를 보면 계절변동조정결과가 안정적으로 나타났음

<표 5-15> 전산업 월평균 임금 계절변동조정 현황

계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일 (wd)	요일 구성	ARIMA 모형	안정성분석	
안정적 계절성	이동 계절성	안정적 계절성 여부	실		추석					Q통계량	Sliding-span 분석
			전	후	전	후					
○	○	○	16.65	-1.35	6.04	-3.72	2.31	-	(012)(011)	0.19	안정적

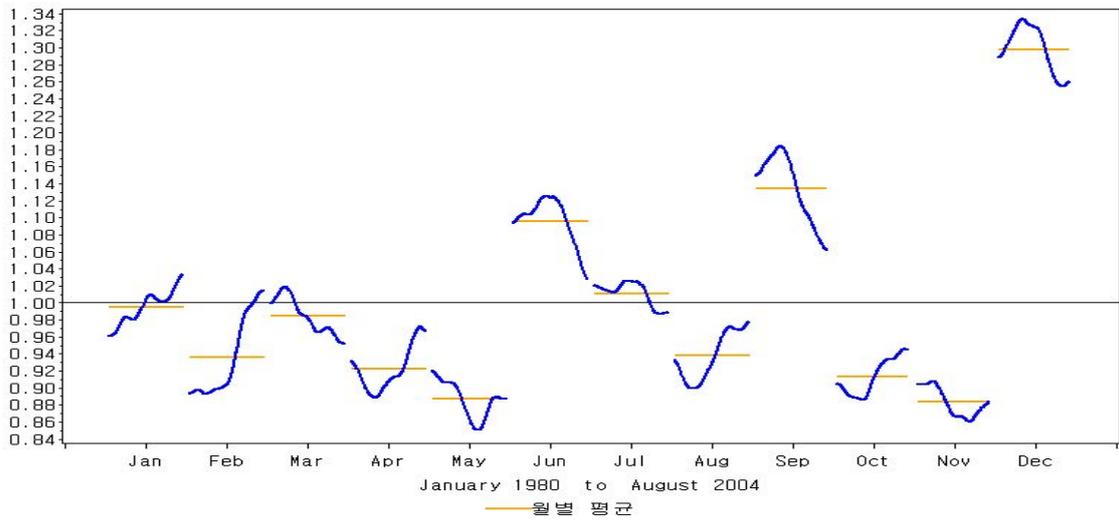
□ 임금 총액의 계절변동조정통계는 원통계에 비해 평활하게 나타났음

<그림 5-3> 월평균 임금의 원통계와 계절변동조정통계



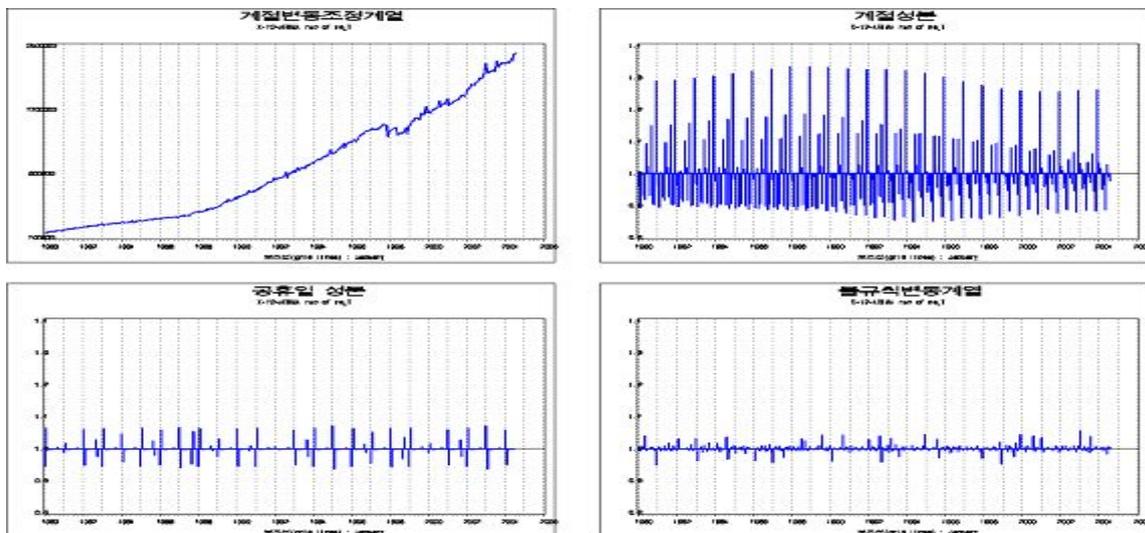
□ 계절변동성분을 살펴보면 특별급여가 있는 6, 9, 12월이 높게 나타났음

<그림 5-4> 월평균 임금의 계절변동성분



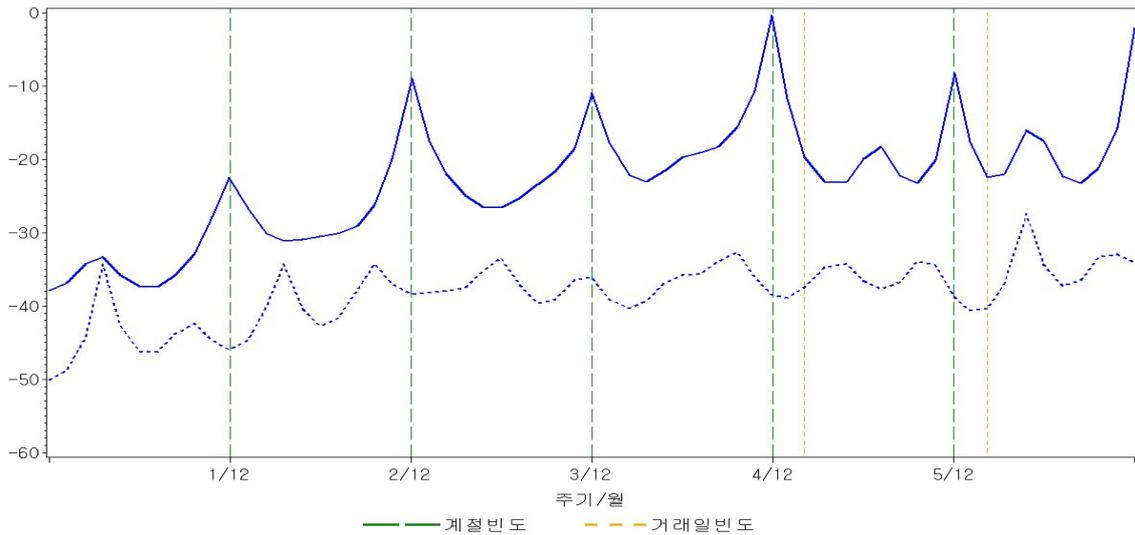
□ 다음은 계절변동조정통계, 계절변동성분, 명절, 공휴일의 변동성분과 불규칙 변동성분인데 이를 보면 계절변동과 명절 및 공휴일변동이 유의한 것으로 나타났음

<그림 5-5> 월평균 임금의 명절, 공휴일 등 변동성분



□ 다음은 계절변동조정계열(호린 청색)과 원계열(진한 청색)의 스펙트럼인데 계절빈도에서 계절성이 없어진 것을 볼 수 있음

<그림 5-6> 월평균 임금 원계열과 계절조정계열의 스펙트럼



4.2. 정액 및 초과급여

4.2.1. 정액 급여

□ 계절변동조정결과를 보면 안정적 계절변동이 존재하며 명절, 공휴일, 요일구성의 영향력은 거의 없는 것으로 나타났음

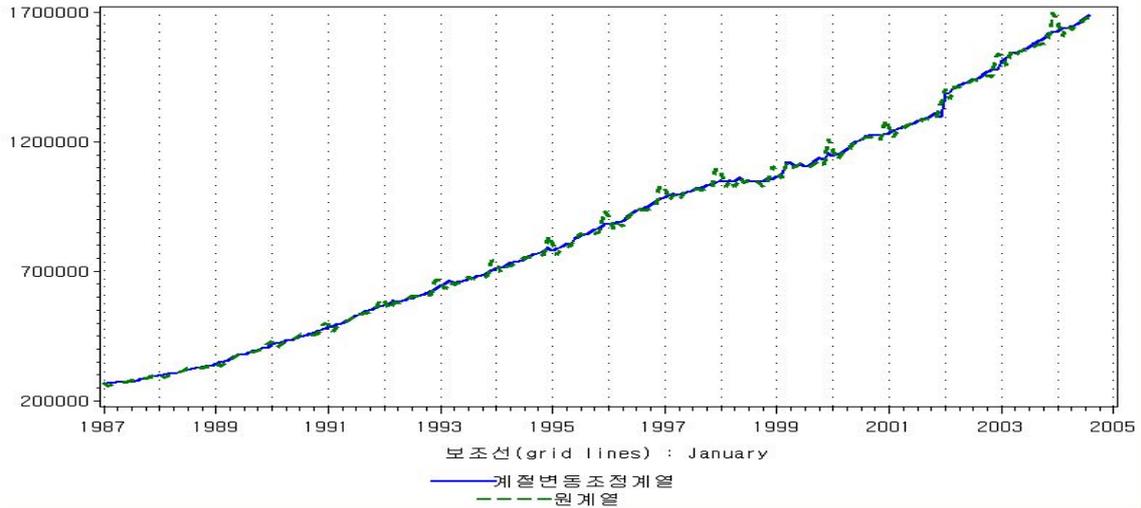
- 한편 Q통계량, Sliding-span분석 결과를 보면 계절변동조정결과가 안정적으로 나타났음

<표 5-16> 정액급여 계절변동조정 현황

계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일 (wd)	요일 구성	ARIMA 모형	안정성분석	
안정적 계절성	이동 계절성	안정적 계절성 여부	설		추석					Q통계량	Sliding-span 분석
			전	후	전	후					
○	○	○	1.13	0.73	-1.33	-0.98	-0.66	-	(012)(111)	0.20	안정적

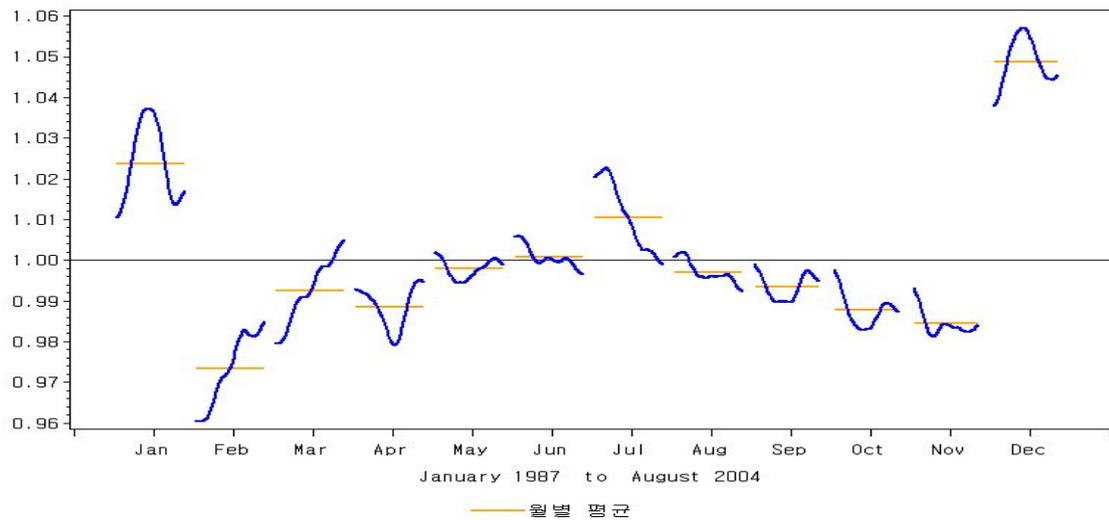
□ 정액급여의 계절변동조정통계는 원통계보다 평활하게 나타나며 계절변동의 영향력은 크지 않음

<그림 5-7> 정액 급여의 원통계와 계절변동조정통계



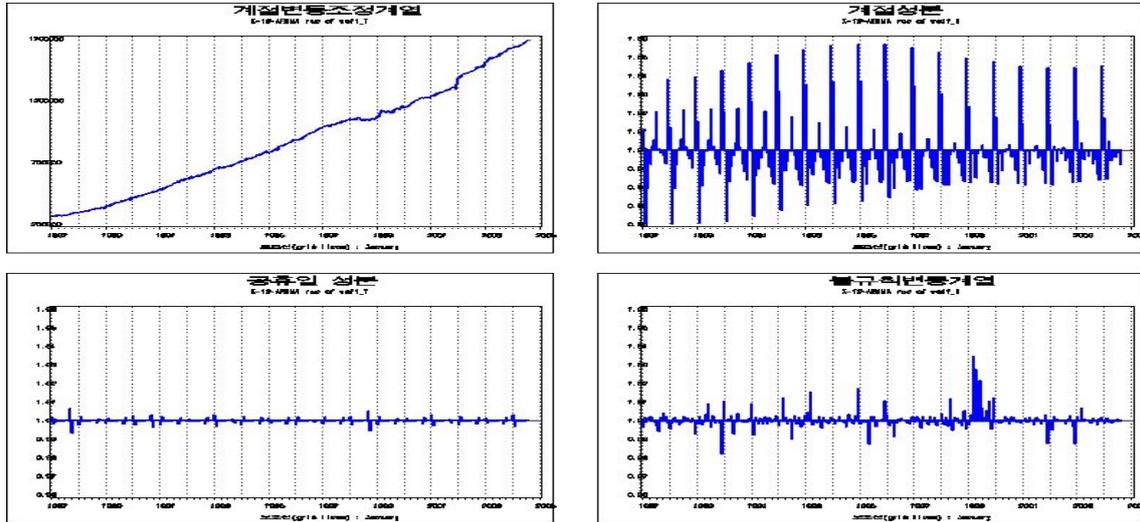
□ 계절변동성분을 살펴보면 1, 12월에 높게 나타났음

<그림 5-8> 정액급여의 계절변동성분



□ 변동성분별로 살펴보면 계절변동은 유의하나 공휴일 및 명절효과는 미미한 것으로 나타났음

<그림 5-9> 정액급여의 명절, 공휴일 등 변동성분



4.2.2. 초과 급여

□ 계절변동조정결과를 보면 안정적 계절변동이 존재하며 명절의 영향력이 크지만 요일구성의 영향력은 없는 것으로 나타났음

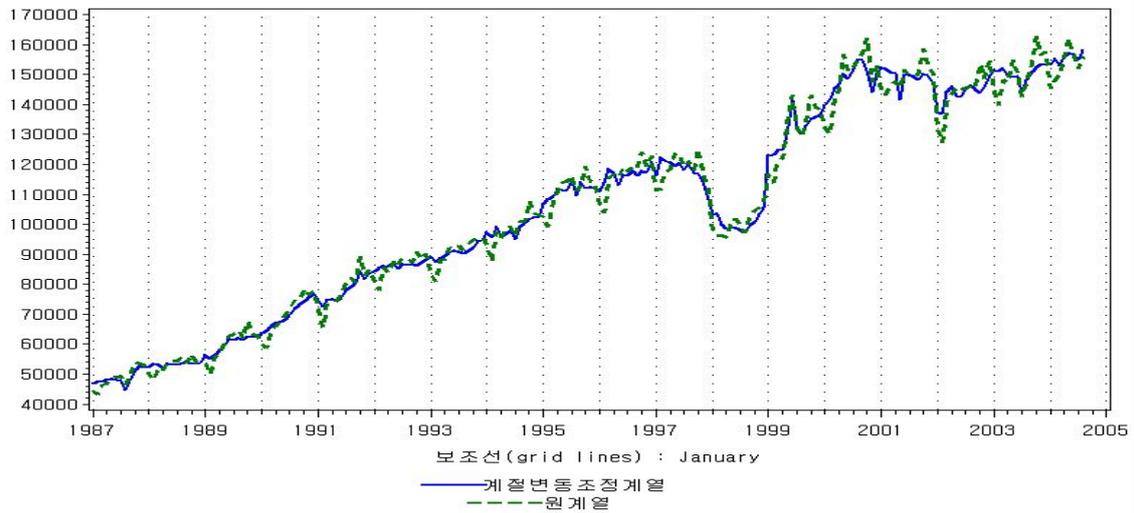
- 특히 명절 효과가 명절 전후 유의하게 (-)로 나타났음
- 한편 Q통계량, Sliding-span분석 결과를 보면 계절변동조정결과가 안정적으로 나타났음

<표 5-17> 초과급여 계절변동조정 현황

계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일 (wd)	요일 구성	ARIMA 모형	안정성분석	
안정적 계절성	이동 계절성	안정적 계절성 여부	실 전	추석 후	추석 전	추석 후				Q통계량	Sliding-span 분석
○	○	○	-4.61	-4.73	-2.27	-5.39	4.82	0.40	(212)(010)	0.32	안정적

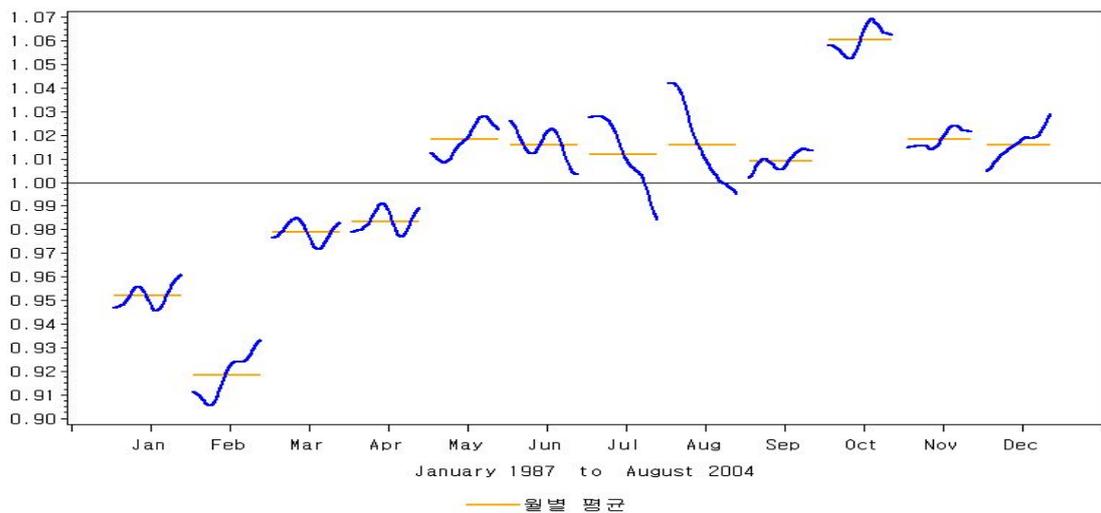
□ 초과급여의 계절변동조정통계는 평활하게 나타나며 계절변동의 영향력은 크지 않음

<그림 5-10> 초과급여의 원통계와 계절변동조정통계



□ 계절변동성분을 살펴보면 1, 2월은 낮게 10월은 높게 나타났음

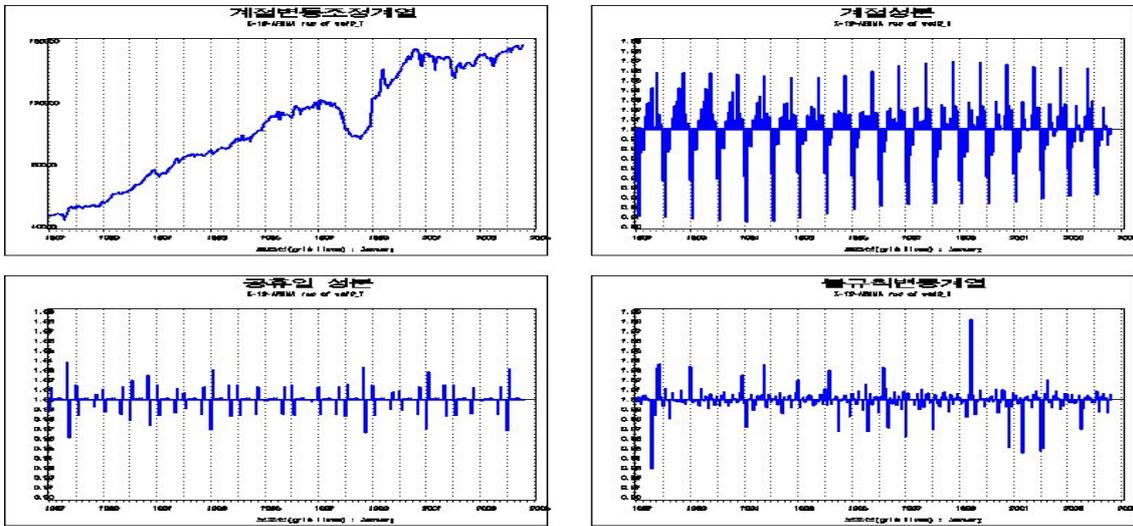
<그림 5-11> 초과급여의 계절변동성분



□ 변동성분별로 살펴보면 계절변동과 명절 및 공휴일변동이 유의한 것으로 나타났음

<그림 5-12>

초과급여의 명절, 공휴일 등 변동성분



4.3. 특별급여

□ 계절변동조정결과를 보면 이동계절성이 지나치게 커서 안정적 계절 변동이 존재하지 않는 것으로 나타났으며 명절의 영향력이 크지만 요일구성, 공휴일의 영향력은 없는 것으로 나타났음

- 특히 명절 효과가 명절 전에 유의하게 (-)로 나타났음
- 한편 이동계절성으로 Sliding-span분석 결과를 보면 계절변동조정 결과가 불안정적으로 나타났음
- ⇒ 이동계절성이 있더라도 계절변동조정은 반드시 필요하므로 계절 변동조정을 실시

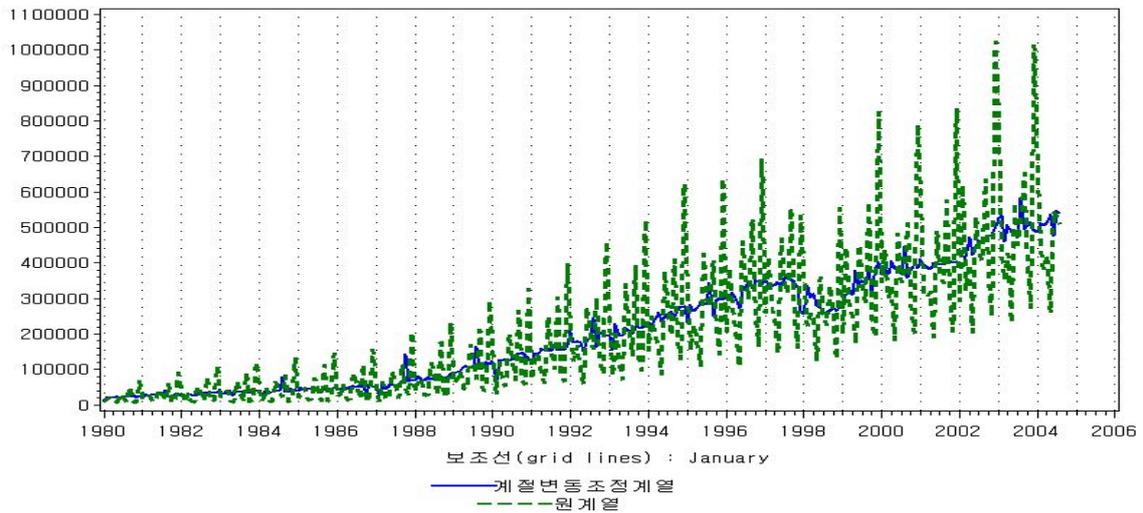
<표 5-18>

특별급여 계절변동조정 현황

계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일 (wd)	요일 구성	ARIMA 모형	안정성분석	
안정적 계절성	이동 계절성	안정적 계절성 여부	설		추석					Q통계량	Sliding-span 분석
			전	후	전	후					
○	○	○	20.12	-1.17	4.24	-1.02	-0.52	-	(011)(011)	0.39	안정적

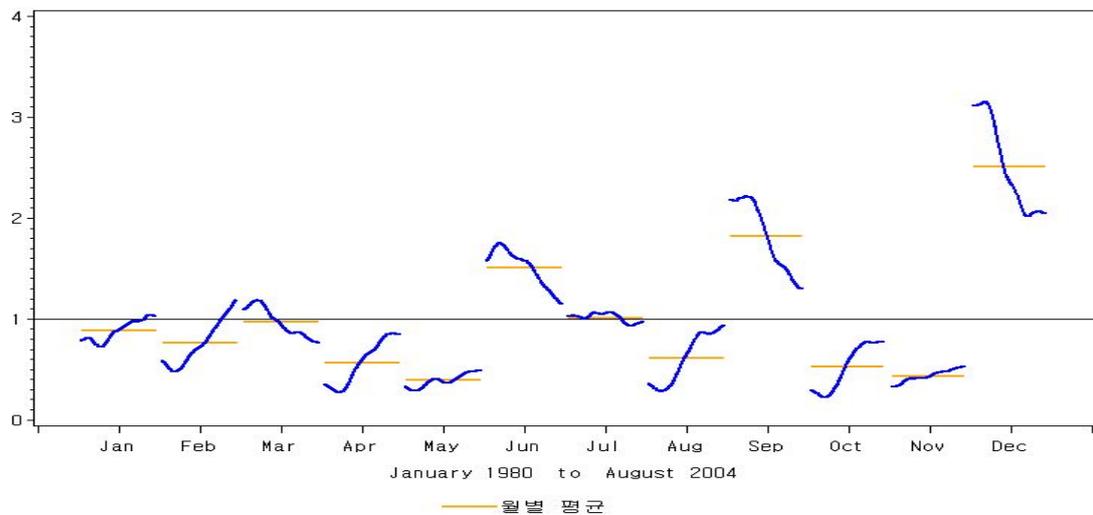
□ 특별급여의 계절변동조정통계는 원통계보다 평활하게 나타나는데 계절변동은 매우 크게 나타났음

<그림 5-13> 특별급여의 원통계와 계절변동조정통계



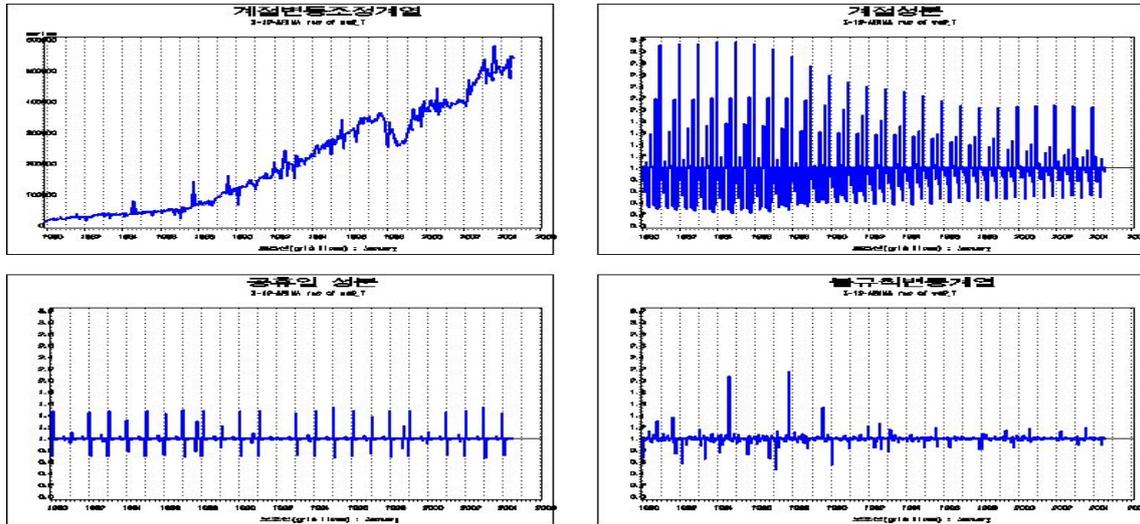
□ 계절변동성분을 살펴보면 9, 12월에 높게 나타났음

<그림 5-14> 특별급여의 계절변동성분



□ 변동성분별로 보면 계절변동과 명절 및 공휴일변동이 유의한 것으로 나타났음

<그림 5-15> 특별급여의 명절, 공휴일 등 변동성분



4.3. 근로시간

□ 계절변동조정결과를 보면 안정적 계절변동이 존재하며 명절 후의 효과와 공휴일의 효과가 (-)로 매우 유의하게 나타났으며 요일구성의 효과도 유의하게 나타났음

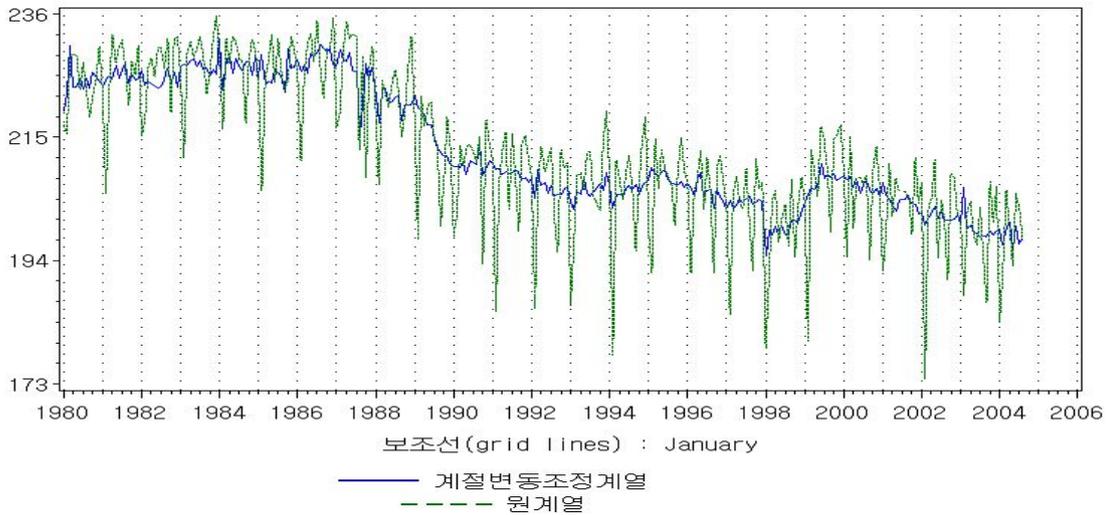
- Q통계량과 Sliding-span분석 결과를 보면 계절변동조정결과가 안정적으로 나타났음

<표 5-19> 근로시간 계절변동조정 현황

계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일 (wd)	요일 구성	ARIMA 모형	안정성분석	
안정적 계절성	이동 계절성	안정적 계절성 여부	실 전	실 후	추석 전	추석 후				Q통계량	Sliding-span 분석
○	○	○	-1.71	-12.9	-2.48	-12.3	-26.2	0.0	(111)(110)	0.35	안정적

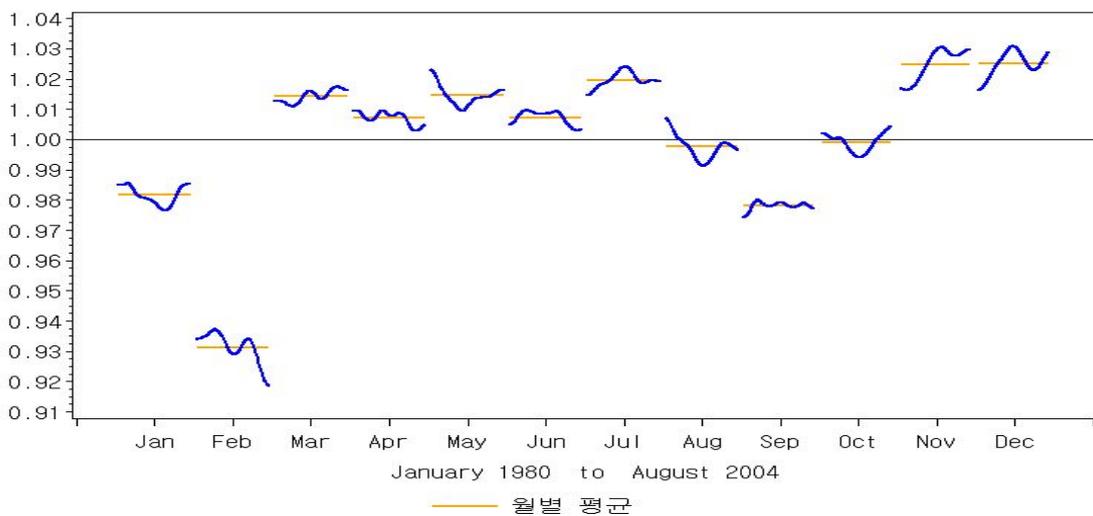
- 계절변동조정통계는 원통계보다 평활하게 나타나는데 계절변동은 매우 크게 나타났음

<그림 5-16> 근로시간의 원통계와 계절변동조정통계



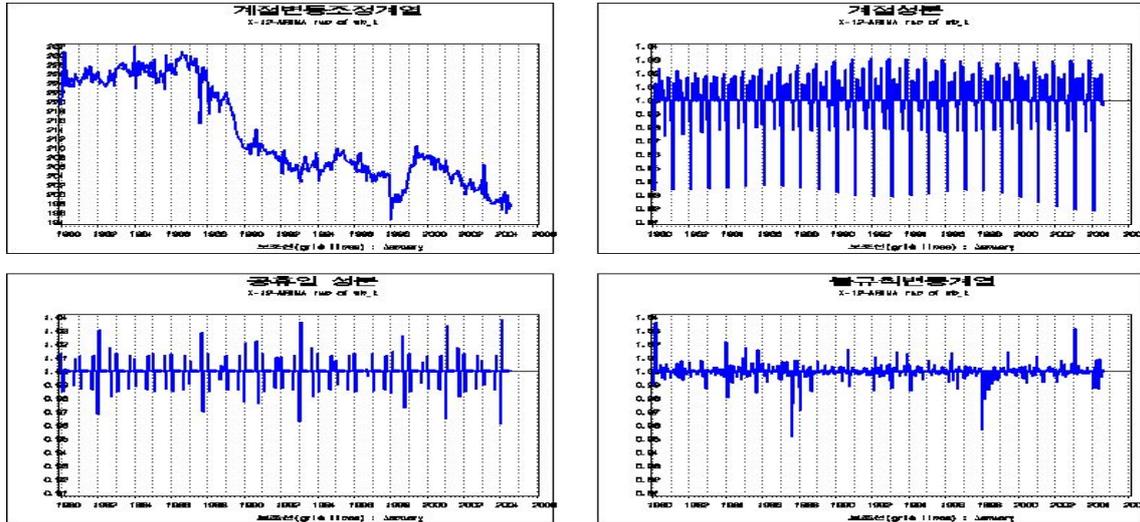
- 계절변동성분을 보면 1, 2, 9월이 명절 및 월 길이 등으로 다른 월보다 짧게 나타났음

<그림 5-17> 근로시간의 계절변동



- 변동성분별로 보면 계절성분과 공휴일성분의 영향력이 큰 것을 알 수 있음

<그림 5-18> 근로시간의 명절, 공휴일 등 변동성분



4.4 근로일수

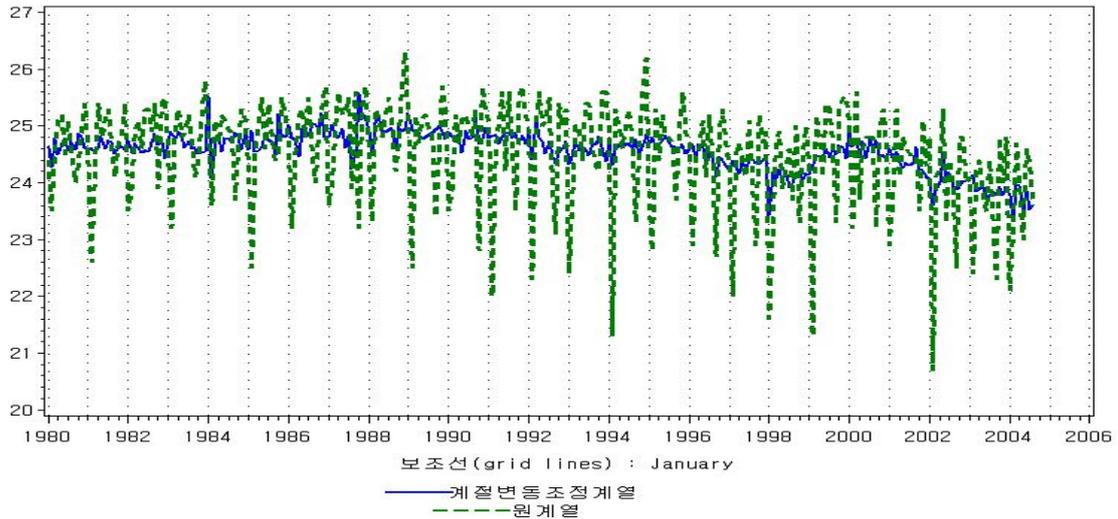
- 계절변동조정결과를 보면 안정적 계절변동이 존재하며 명절 후의 효과와 공휴일의 효과가 (-)로 매우 유의하게 나타났으며 요일구성의 효과도 유의하게 나타났음
 - Q통계량과 Sliding-span분석 결과를 보면 계절변동조정결과가 안정적으로 나타났음

<표 5-20> 근로일수 계절변동조정 현황

계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일 (wd)	요일 구성	ARIMA 모형	안정성분석	
안정적 계절성	이동 계절성	안정적 계절성 여부	설		추석					Q통계량	Sliding-span 분석
			전	후	전	후					
○	○	○	-4.30	-9.93	-3.34	-11.2	-25.6	0.0	(011)(011)	0.70	안정적

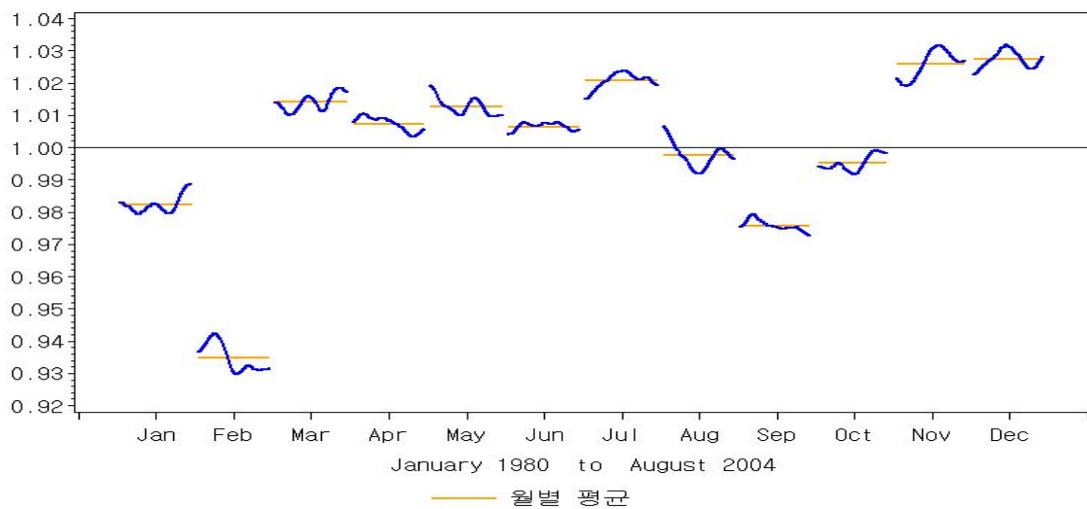
□ 계절변동조정통계는 원통계보다 평활하게 나타나는데 계절변동은 매우 크게 나타났음

<그림 5-19> 근로일수의 원통계와 계절변동조정통계



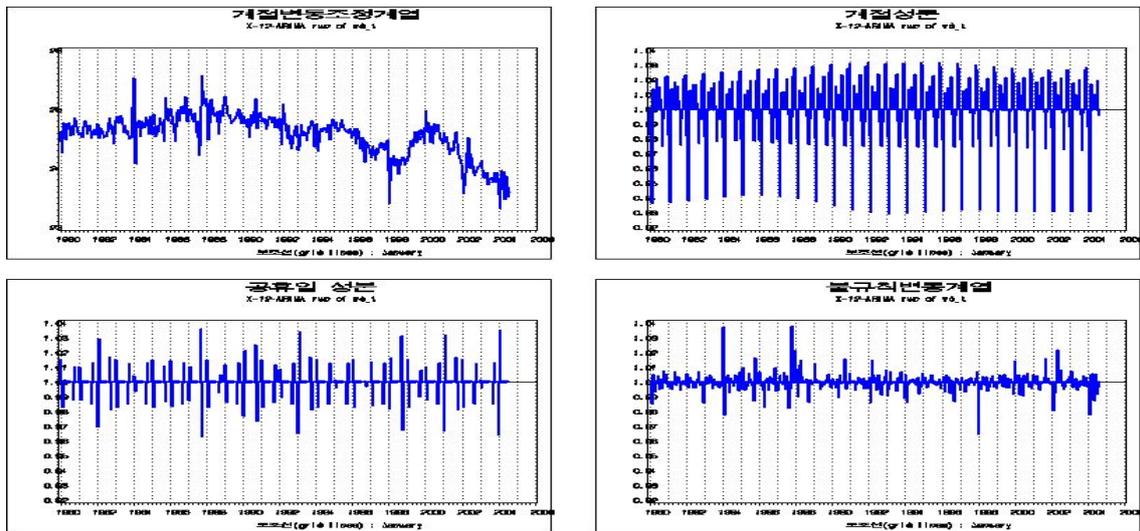
□ 계절변동성분을 보면 1, 2, 9월이 명절 및 월 길이 등으로 다른 월 보다 짧게 나타났음

<그림 5-20> 근로일수의 계절변동



□ 변동성분별로 보면 계절성분과 공휴일성분의 영향력이 큰 것을 알 수 있음

<그림 5-21> 근로일수의 명절, 공휴일 등 변동성분



4.6. 입직자수

□ 계절변동조정결과를 보면 안정적 계절변동이 존재하며 명절 전후의 효과와 공휴일의 효과가 (-)로 유의하며 요일구성의 효과도 유의하게 나타났음

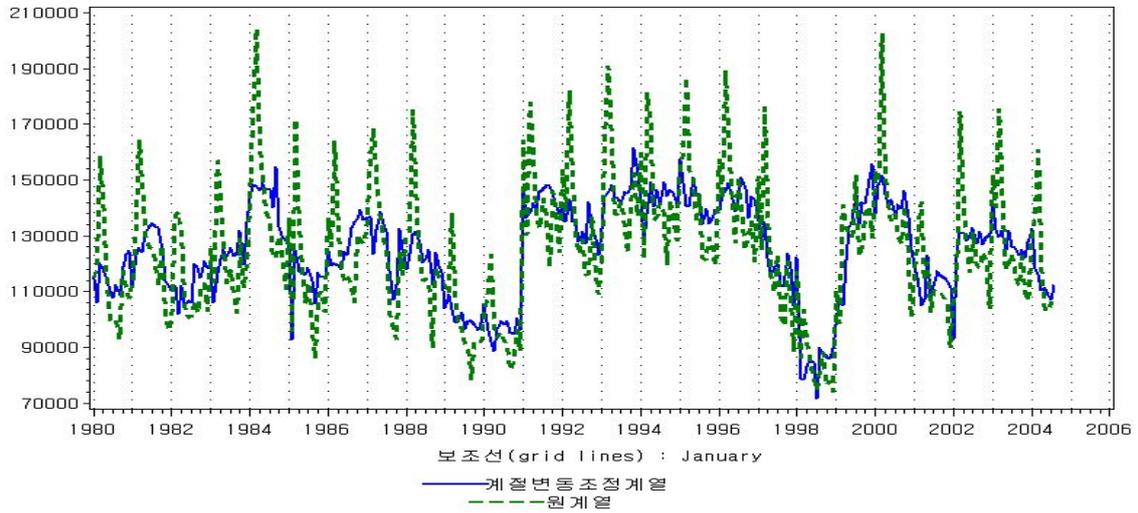
- Q통계량과 Sliding-span분석 결과를 보면 계절변동조정결과가 안정적으로 나타났음

<표 5-21> 입직자수 계절변동조정 현황

계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일 (wd)	요일 구성	ARIMA 모형	안정성분석	
안정적 계절성	이동 계절성	안정적 계절성 여부	실 전	실 후	추석 전	추석 후				Q통계량	Sliding-span 분석
○	○	○	-4.26	-2.98	-2.70	-1.60	-3.12	0.0	(011)(011)	0.39	안정적

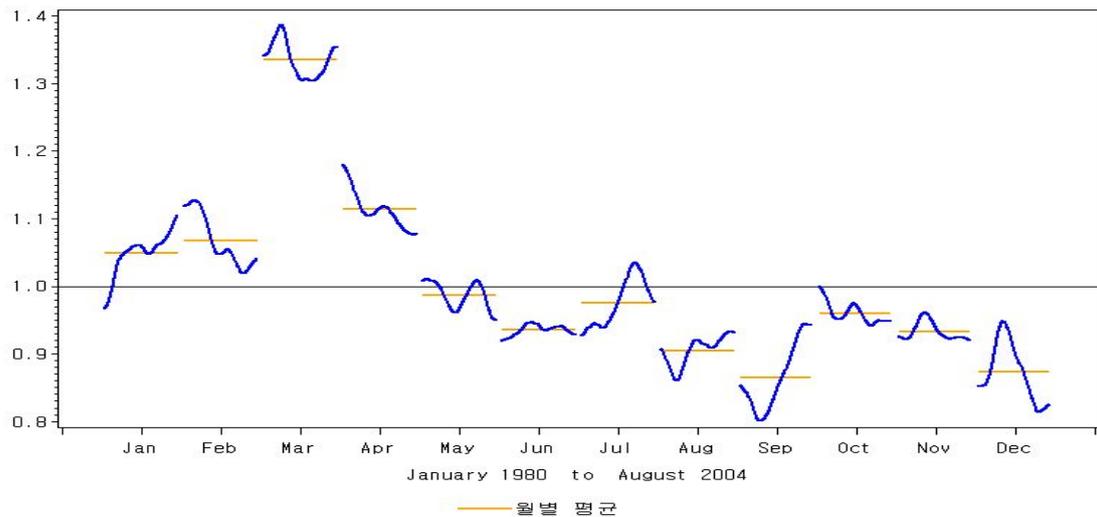
□ 계절변동조정통계는 원통계보다 평활하게 나타났음

<그림 5-22> **입직자수의 원통계와 계절변동조정통계**



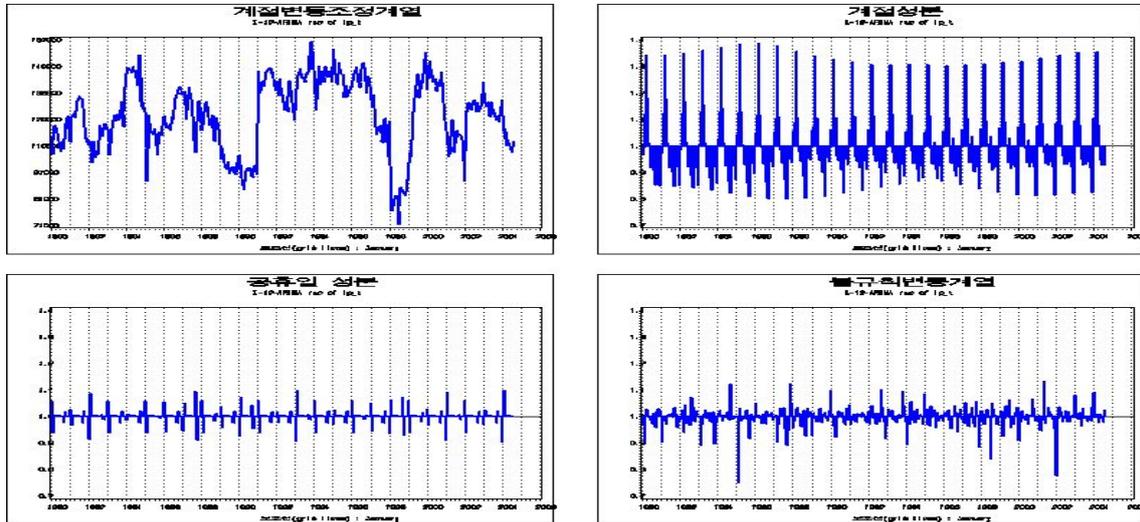
□ 계절변동성분을 보면 3, 4월은 학교 졸업 후 취업이 활발하므로 입
직자수가 상대적으로 크게 나타났음

<그림 5-23> **입직자수의 계절변동**



□ 변동성분별로 보면 계절성분의 영향력이 큰 것을 알 수 있음

<그림 5-24> 입직자수의 명절, 공휴일 등 변동성분



4.6. 이직자수

□ 계절변동조정결과를 보면 안정적 계절변동이 존재하며 명절 전의 효과가 -로 유의하나 요일구성 및 공휴일의 효과는 유의하지 않음

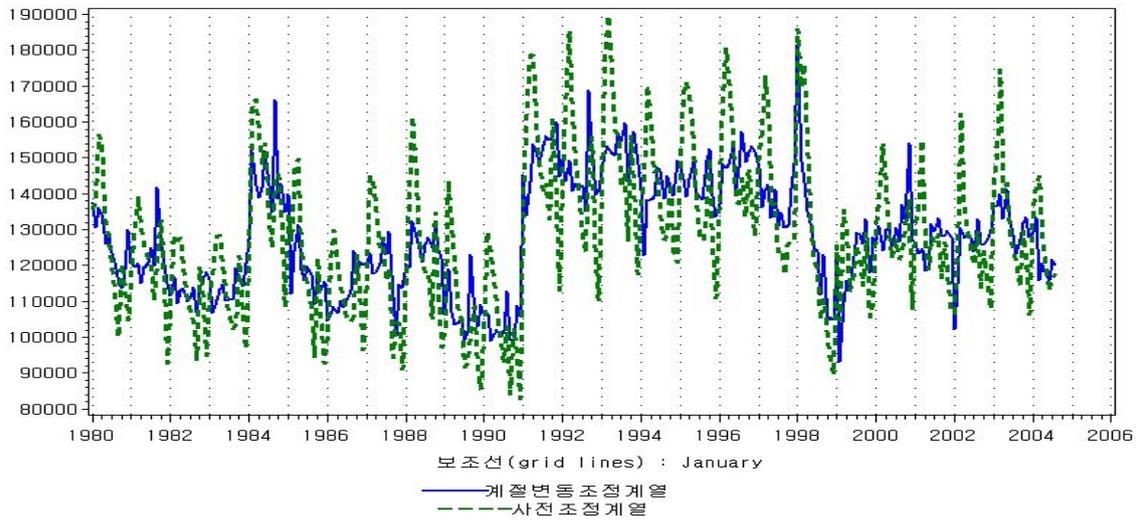
- Q통계량과 Sliding-span분석 결과를 보면 계절변동조정결과가 안정적으로 나타났음

<표 5-22> 이직자수 계절변동조정 현황

계절성 존재 여부			명절 변동				공휴일 (wd)	요일 구성	ARIMA 모형	안정성분석	
안정적 계절성	이동 계절성	안정적 계절성 여부	설		추석					Q통계량	Sliding-span 분석
			전	후	전	후					
○	○	○	-2.94	0.90	-3.38	3.38	-1.15	-	(011)(011)	0.41	안정적

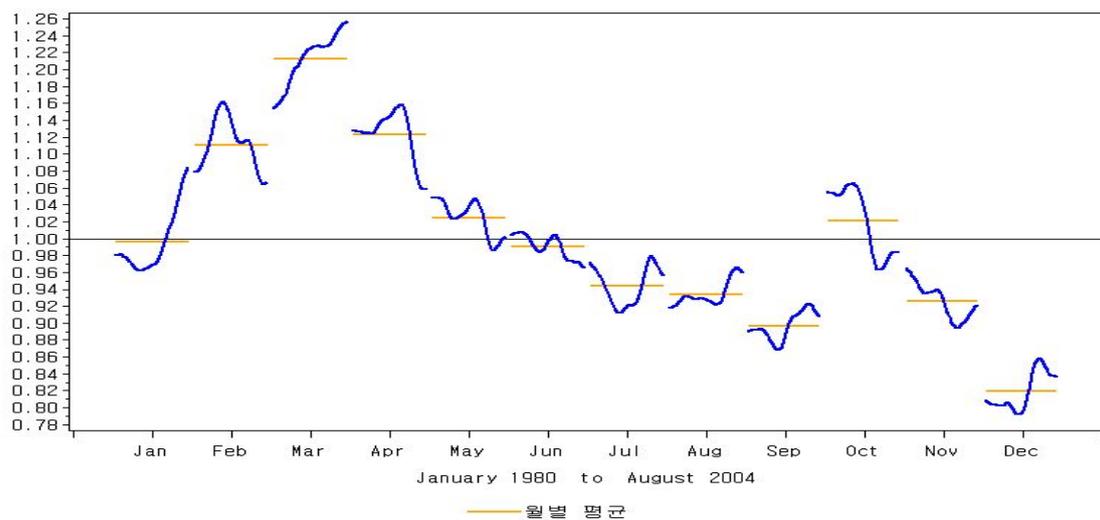
□ 계절변동조정통계는 원통계보다 평활하게 나타났음

<그림 5-25> 이직자수의 원통계와 계절변동조정통계



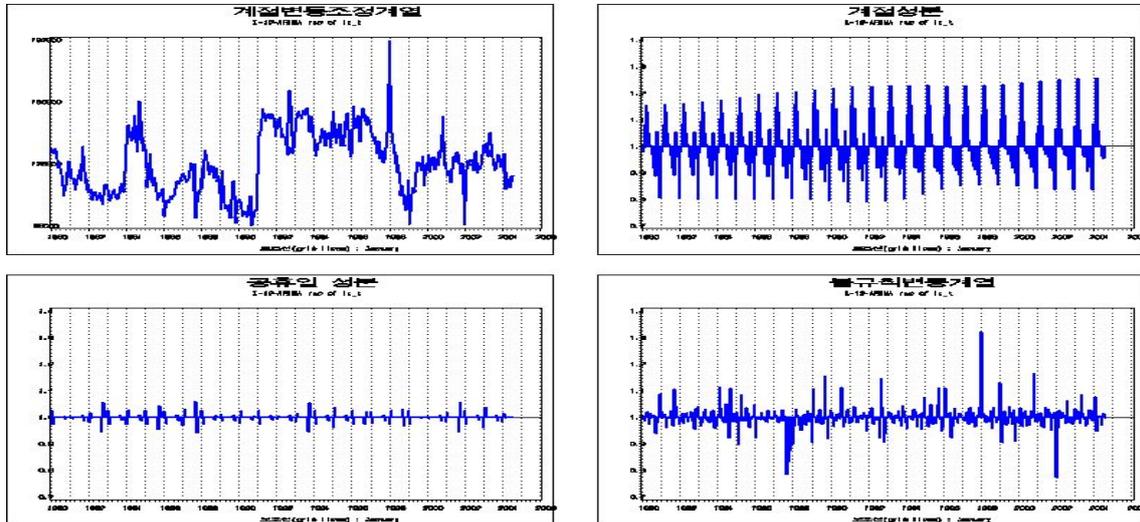
□ 계절변동성분을 보면 2, 3, 4월에 이직자수가 상대적으로 많은 것으로 나타났음

<그림 5-26> 이직자수의 계절변동



□ 변동성분별로 보면 계절성분의 영향력이 큰 것을 알 수 있음

<그림 5-27> 이직자수의 명절, 공휴일 등 변동성분



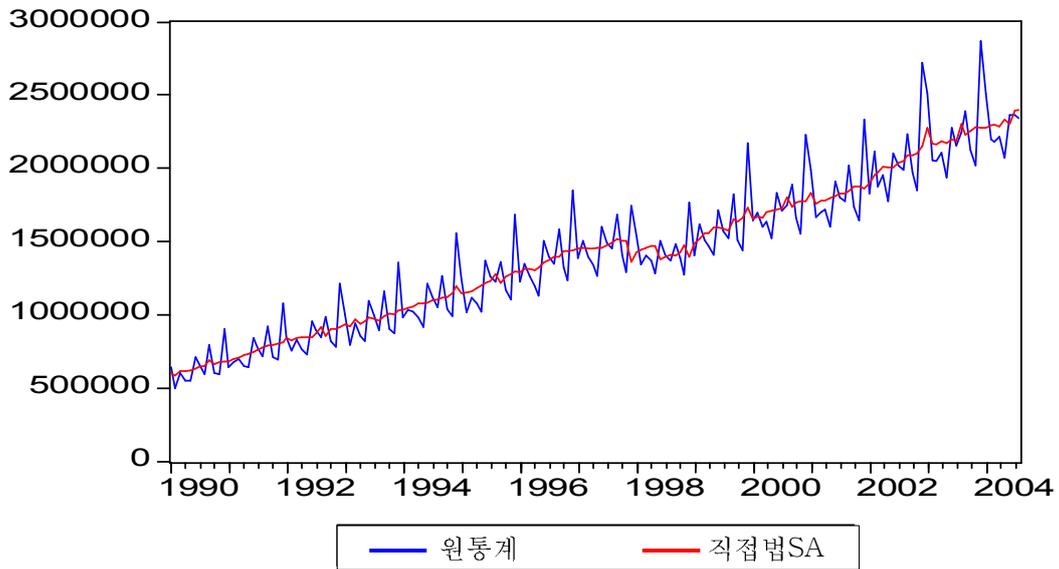
5. 간접법과 직접법의 비교

□ 전체 임금 자체를 그대로 계절변동조정한 경우(직접법)와 정액, 초과, 특별 급여를 계절변동조정한 후 이를 합하여 전체 계절변동조정 급여를 구한 경우(간접법)를 비교하였음

- 두 결과를 비교해보면 간접법에 비해 직접법이 보다 평탄한 결과를 보여주고 있어 직접법이 간접법보다 유용해 보임
- 이는 특별급여의 지나친 이동계절성이 존재하여 특이향이 불규칙 변동에 많이 포함된 데 따른 것으로 보임

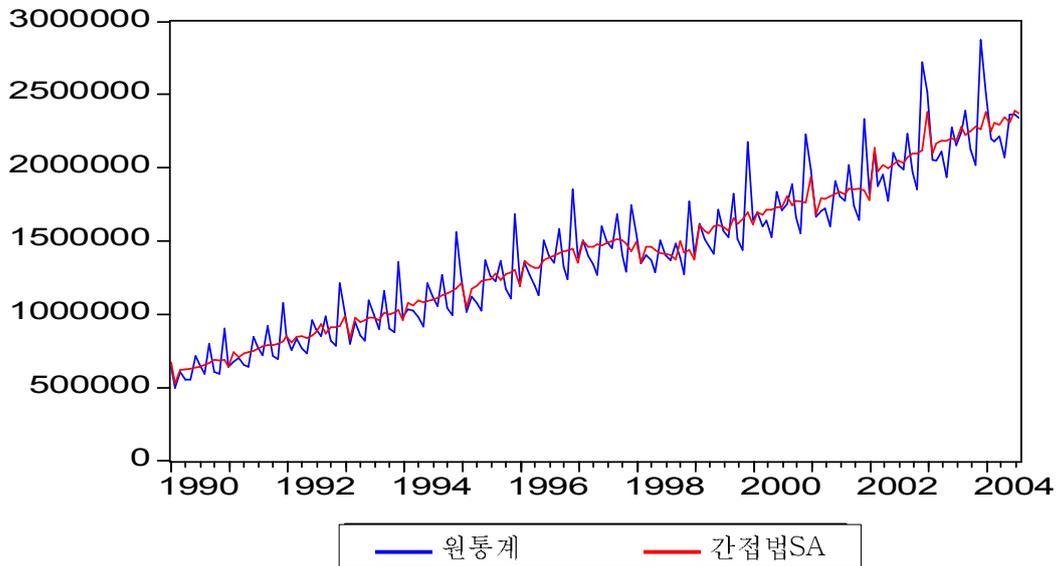
<그림 5-28>

직접법에 의한 계절변동조정

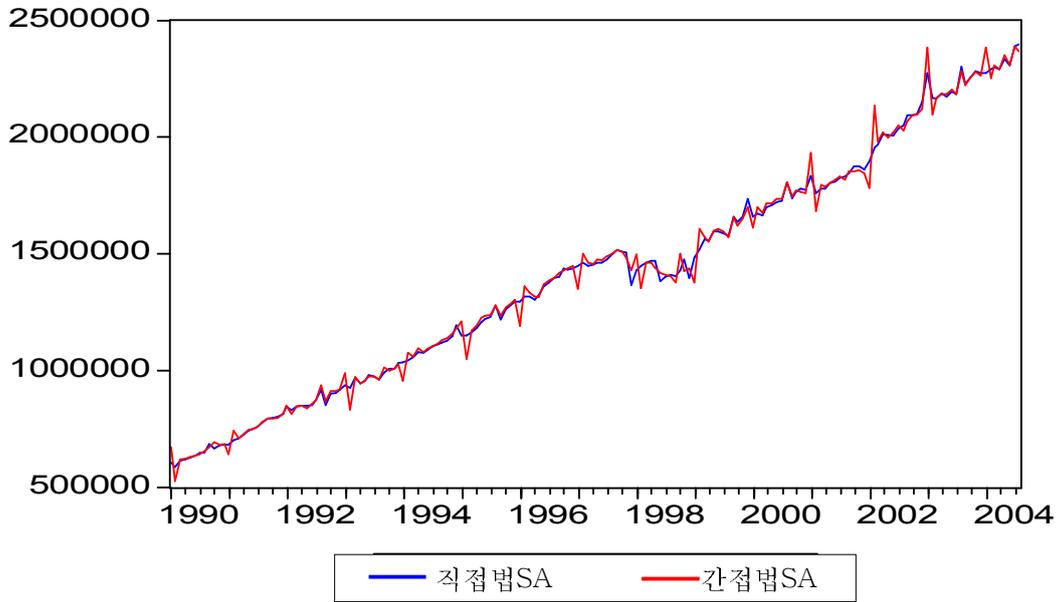


<그림 5-29>

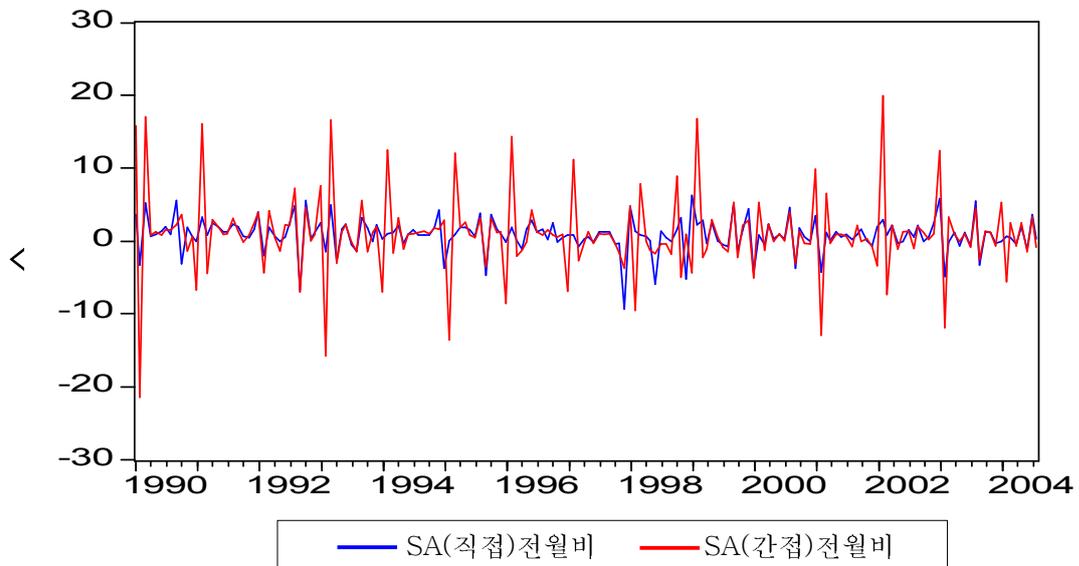
간접법에 의한 계절변동조정

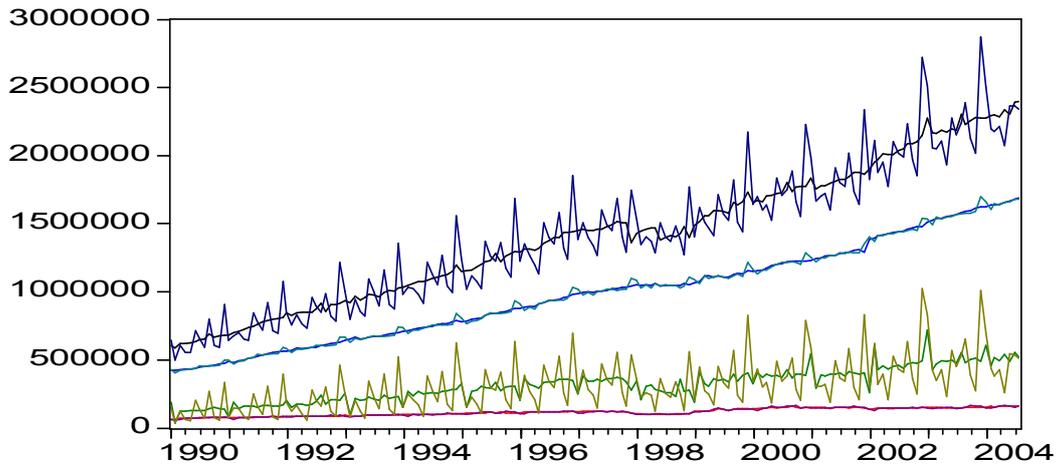


<그림 5-30> 직접법과 간접법의 비교(수준)

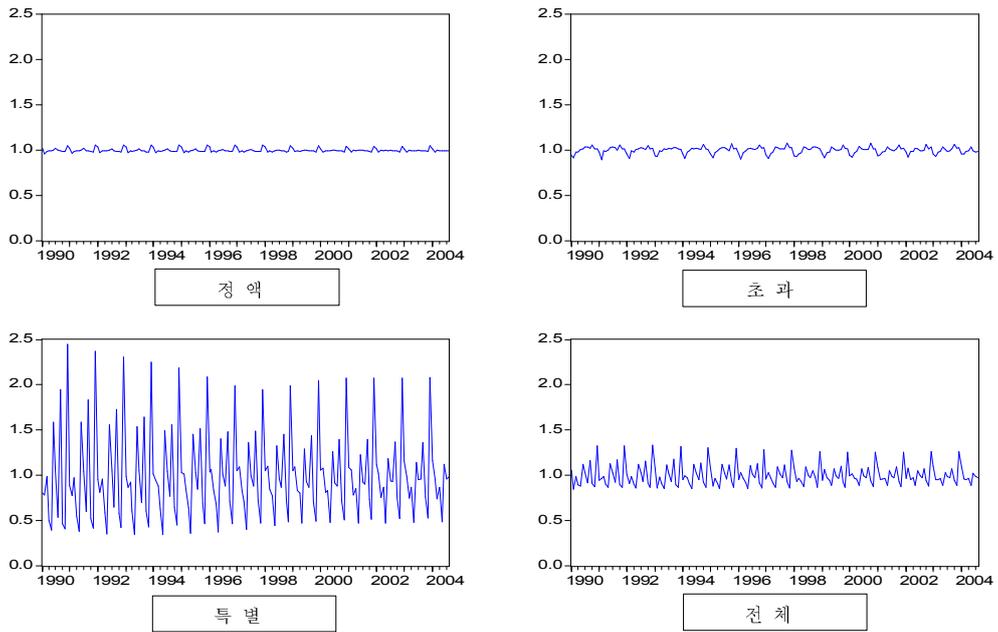


<그림 5-31> 직접법과 간접법의 비교(전월비)





<그림 5-33> 임금 구성계열의 계절변동성분

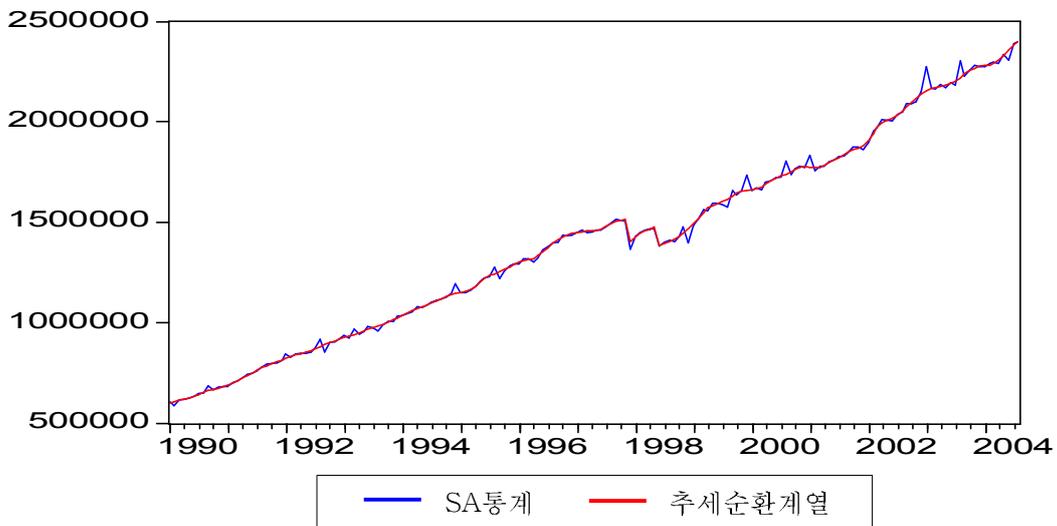


6. 추세순환계열

- 계절변동조정통계는 불규칙변동이 들어 있기 때문에 이를 평활화하는 추세순환계열을 이용
 - X-12-ARIMA에서는 Henderson 필터를 이용하여 평활화하였음
 - 통상은 3기 이동평균을 통해 불규칙변동을 상쇄하여 조정
- 월 임금(평균)의 추세순환계열을 보면 계절변동조정통계보다 평활화된 모습을 보이므로 보다 명확한 신호를 보이거나 가공의 폭이 큼

<그림 5-34>

임금의 추세순환계열

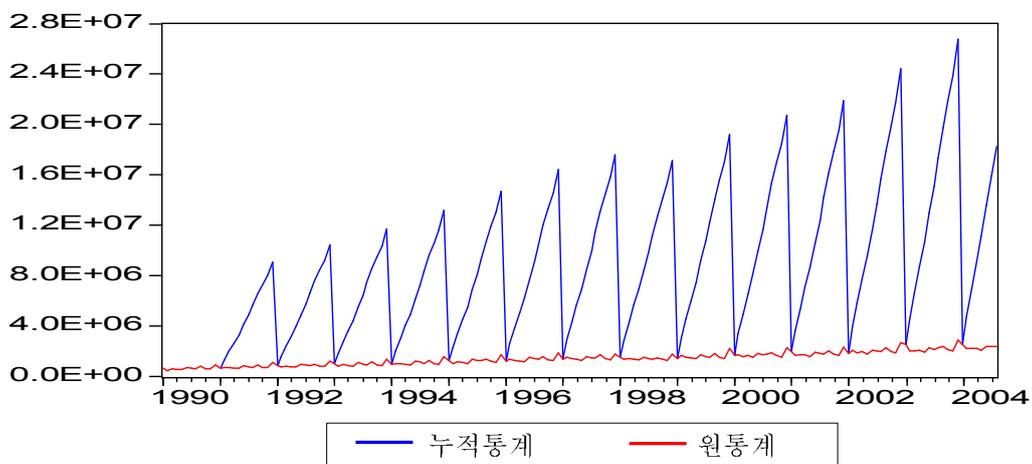


VI. 계절변동조정통계 분석지표의 비교

1. 전년동월비

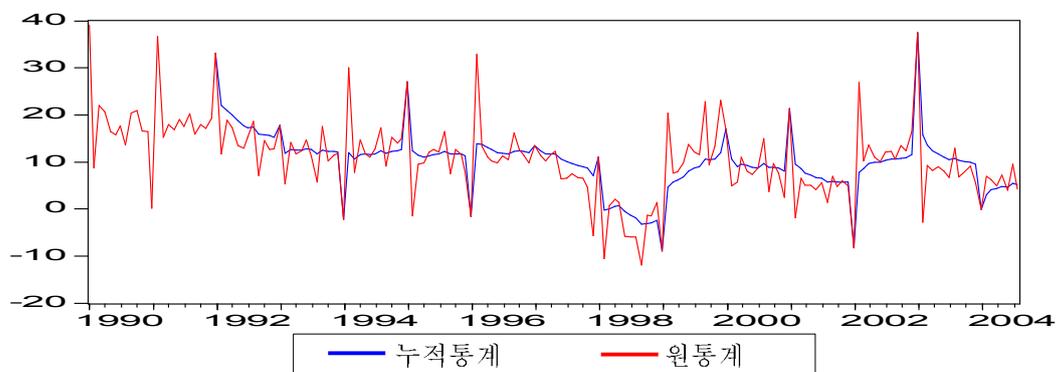
- 원통계에서 명절변동을 완화하기 위해서 누적통계의 전년동월비를 이용하여 분석

<그림 6-1> 원통계 및 누적 통계(월평균 임금)



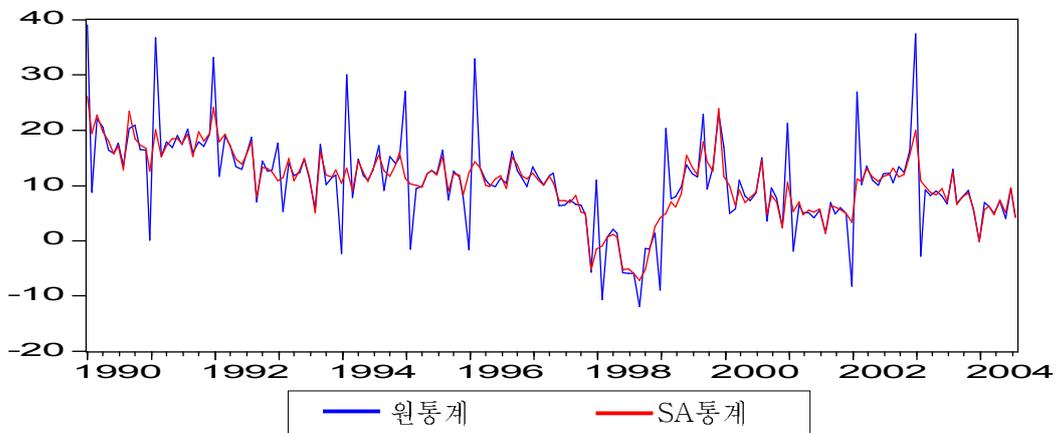
- 원통계와 누적통계의 전년동월비를 구해보면 누적통계에서 명절변동이 완화되어 상대적으로 평탄하나 매년 단층현상이 발생

<그림 6-2> 원통계 및 누적 통계의 전년동월비(월평균 임금)

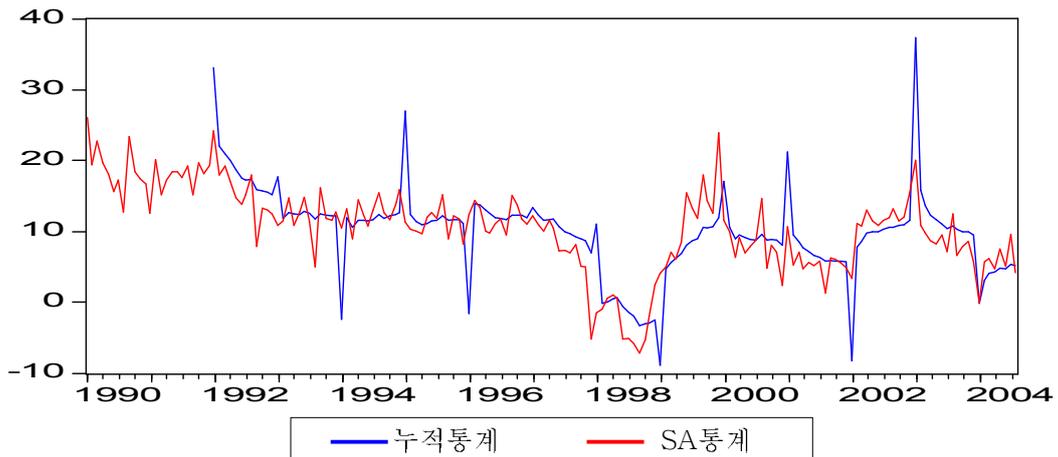


- 명절변동은 계절변동조정으로 조정할 수 있으므로 계절변동조정의 전년동월비를 구해서 원통계의 전년동월비와 비교해보면 계절변동조정통계의 전년동월비가 명절을 제거했기 때문에 상대적으로 안정적
- 누적통계의 전년동월비와 비교해보면 계절변동조정통계의 전년동월비가 상대적으로 안정적 신호를 제공

<그림 6-3> 원통계 및 계절변동조정통계의 전년동월비(월평균 임금)



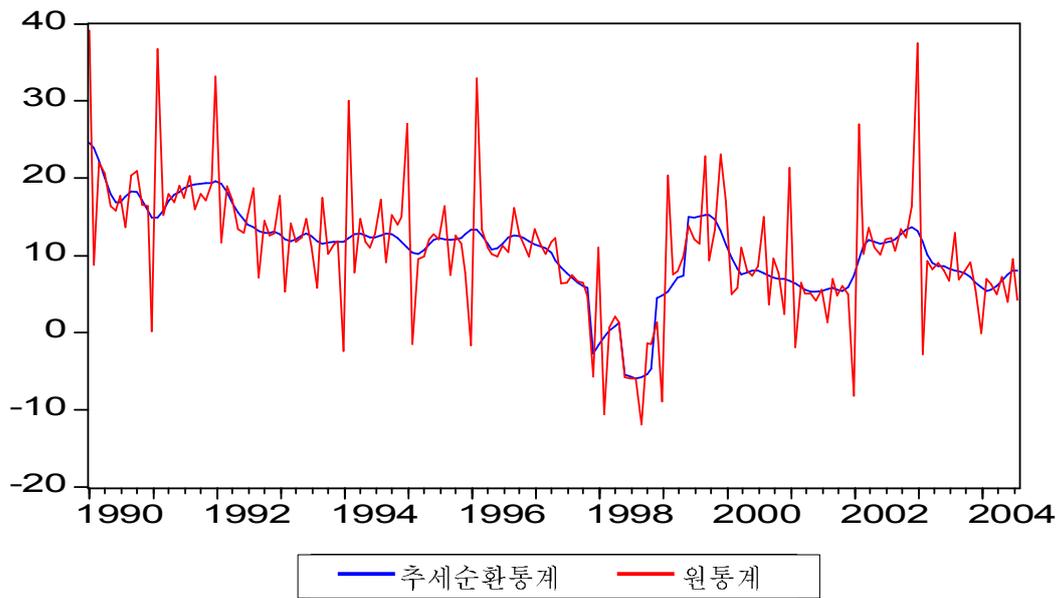
<그림 6-4> 누적통계 및 계절변동조정통계의 전년동월비(월평균 임금)



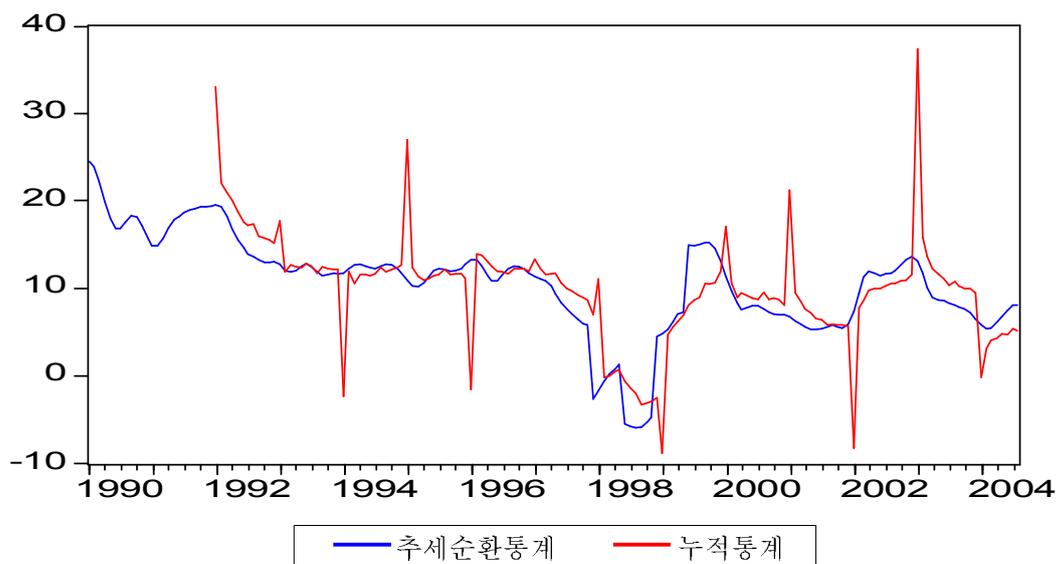
□ 추세순환계열의 전년동기비를 원통계 및 누적통계와 비교해보면 추세순환계열은 가장 명확한 신호를 제공

- 그러나 추세순환계열은 많은 가공으로 새로운 자료 추가에 따른 개정폭이 가장 큰 통계임

<그림 6-5> 원통계 및 추세순환계열의 전년동월비(월평균 임금)



<그림 6-6> 누적통계 및 추세순환계열의 전년동월비(월평균 임금)

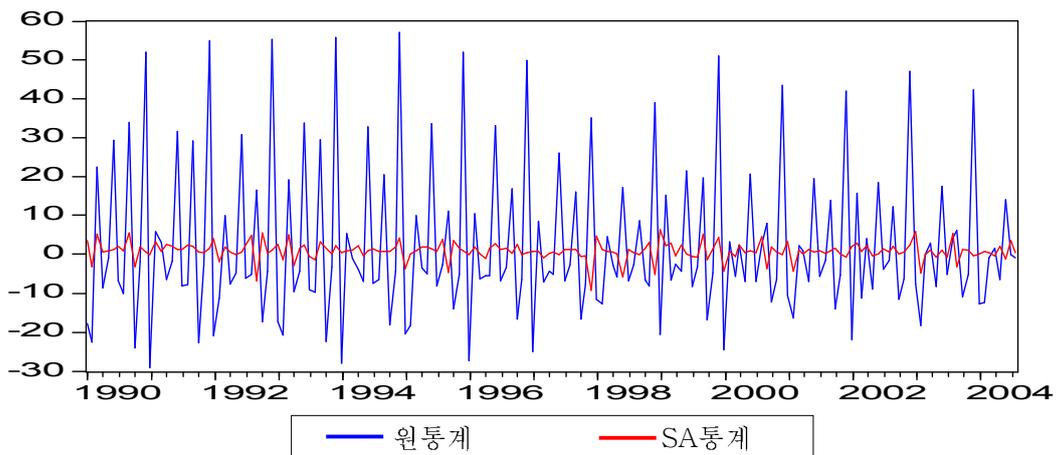


2. 전월비와 전년동월비

□ 계절변동조정을 하는 주된 이유는 전월과 비교하기 위해서임

- 원통계의 경우 계절성으로 전월과 비교하는 것은 사실상 불가능

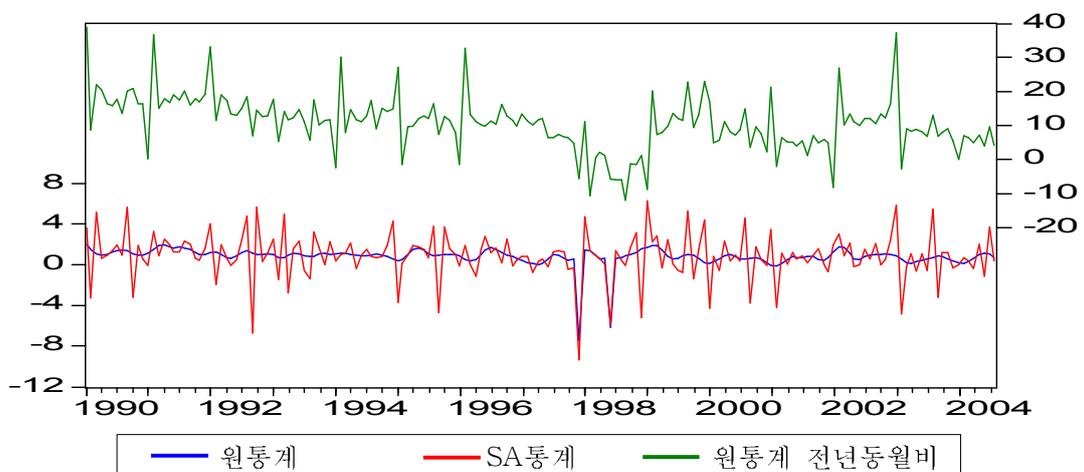
<그림 6-7> 원통계 및 계절변동조정통계의 전월비(월평균 임금)



□ 계절변동조정통계의 전월비와 원통계의 전년동월비를 비교해보면 불규칙변동으로 확실히 볼수 없지만 전기가 다소 선행

- 추세순환계열의 전월비를 보면 선행성 파악이 보다 쉬움

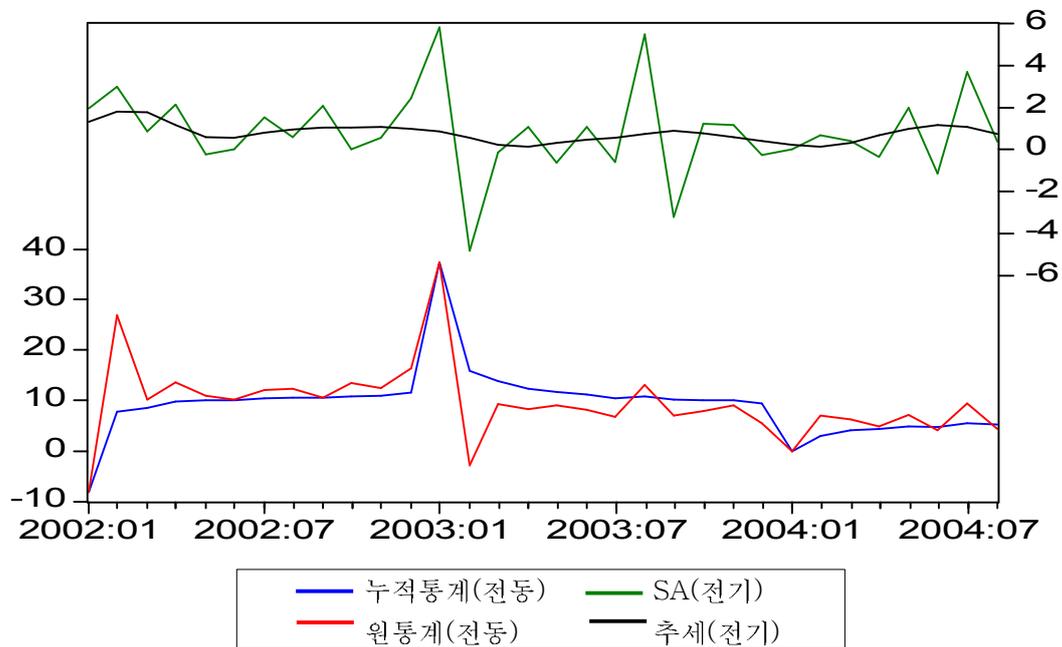
<그림 6-8> 원통계 및 계절변동조정통계의 전월비(월평균 임금)



3. 분석지표로 살펴본 최근 임금통계의 움직임

- 임금 원통계 및 누적통계의 전년동월비를 살펴보면 임금이 2003년 부터 하향추세를 보이거나 임금의 계절변동조정통계 및 추세순환계열의 전월비를 살펴보면 하향추세의 임금이 2004년 2월부터는 상승추세로 전환되고 있음을 볼 수 있음

<그림 6-9> 임금의 각종 분석지표

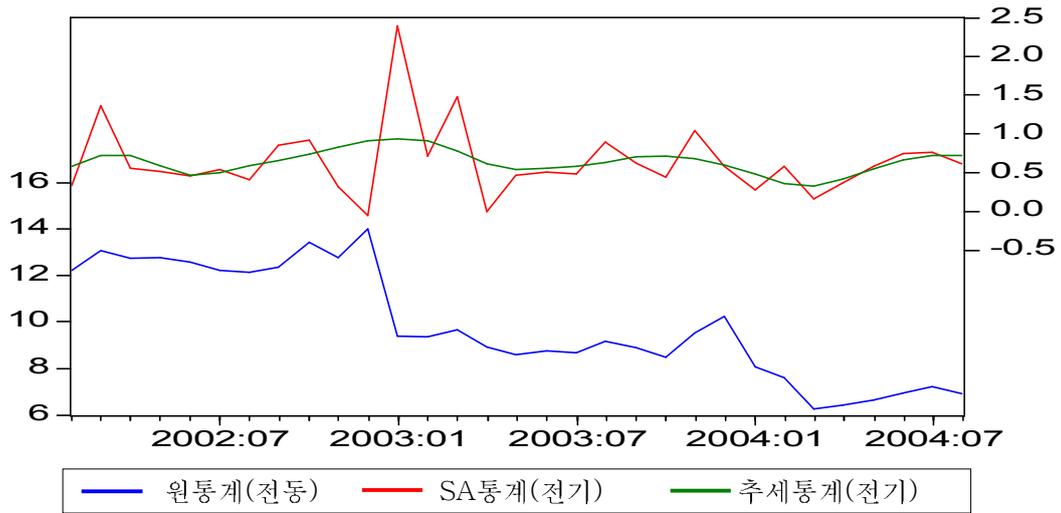


<표 6-1> 임금의 각종 분석지표

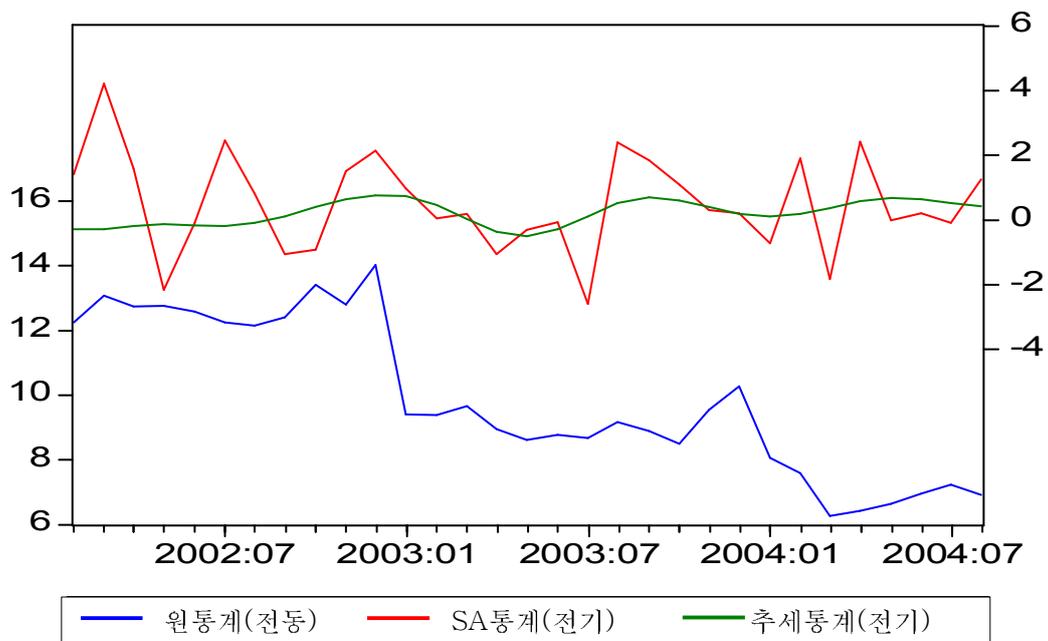
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1년
	2002												2002
원통계의 전년동월비	-8.2	26.9	10.2	13.5	110.	10.1	12.1	12.2	10.6	13.4	12.4	16.4	11.7
누적통계의 전년동월비	-8.2	7.8	8.5	9.7	10.0	10.0	10.3	10.5	10.5	10.8	11.0	11.5	8.5
SA통계의 전월비	1.92	2.98	0.82	2.12	-0.24	-0.04	1.51	0.56	2.05	0.00	0.51	2.44	1.22
추세통계의 전월비	1.27	1.80	1.73	1.15	0.56	0.52	0.80	0.94	1.02	1.00	1.05	1.00	1.07
	2003												2003
원통계의 전년동월비	37.4	-2.9	9.2	8.2	9.0	8.1	6.7	13.0	6.9	7.9	9.1	5.5	9.8
누적통계의 전년동월비	37.4	15.8	13.7	12.3	11.7	11.0	10.4	10.7	10.2	10.0	9.9	9.4	13.6
SA통계의 전월비	5.80	-4.82	-0.16	1.09	-0.66	1.08	-0.60	5.50	-3.23	1.21	1.18	-0.31	0.51
추세통계의 전월비	0.83	0.53	0.22	0.13	0.31	0.44	0.55	0.72	0.86	0.77	0.58	0.38	0.53
	2004												2004
원통계의 전년동월비	-0.1	7.0	6.3	4.9	7.2	4.0	9.5	4.2	-	-	-	-	5.4
누적통계의 전년동월비	-0.1	3.1	4.1	4.3	4.8	4.7	5.4	5.2	-	-	-	-	3.9
SA통계의 전월비	-0.01	0.67	0.37	-0.38	1.96	-1.17	3.66	0.33	-	-	-	-	0.68
추세통계의 전월비	0.19	0.12	0.31	0.65	0.99	1.17	1.05	0.69	-	-	-	-	0.65

- 정액급여 및 초과급여 원통계의 전년동월비를 살펴보면 임금이 2003년부터 지속적으로 하락하나 계절변동조정통계 및 추세순환계열의 전월비를 살펴보면 하향추세는 다소 있으나 그 가운데 순환하고 있음을 볼 수 있음

<그림 6-10> 정액급여의 각종 분석지표

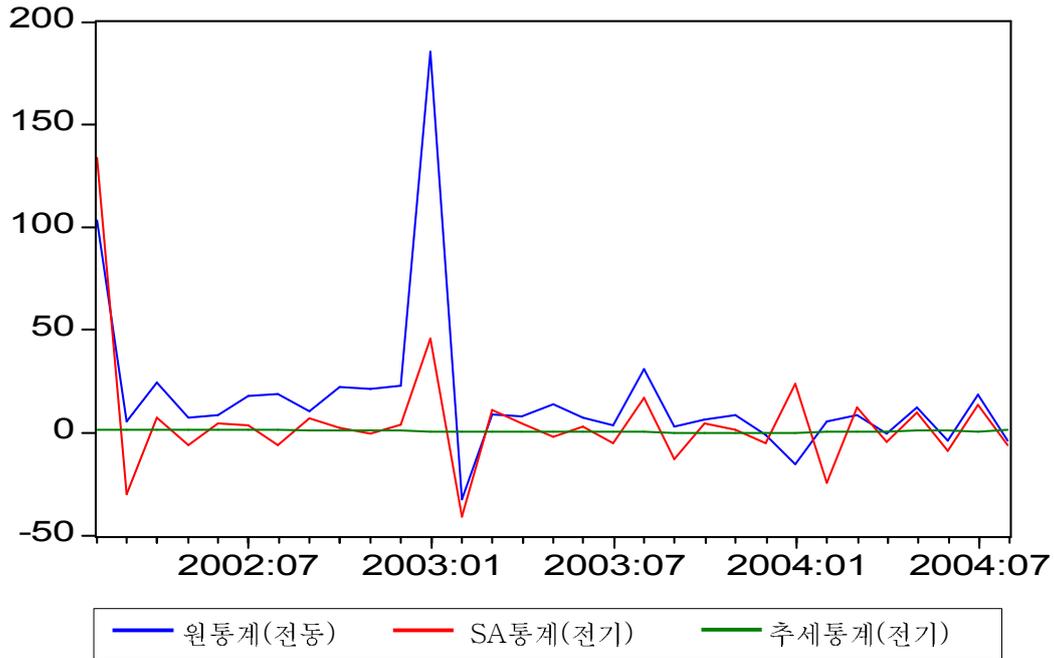


<그림 6-11> 초과급여의 각종 분석지표



- 특별급여 원통계의 전년동월비를 살펴보면 명절의 이동으로 큰 변동이 있으나 계절변동조정통계 및 추세순환계열의 전월비를 살펴보면 매우 안정적임을 알 수 있음

<그림 6-12> 특별급여의 각종 분석지표

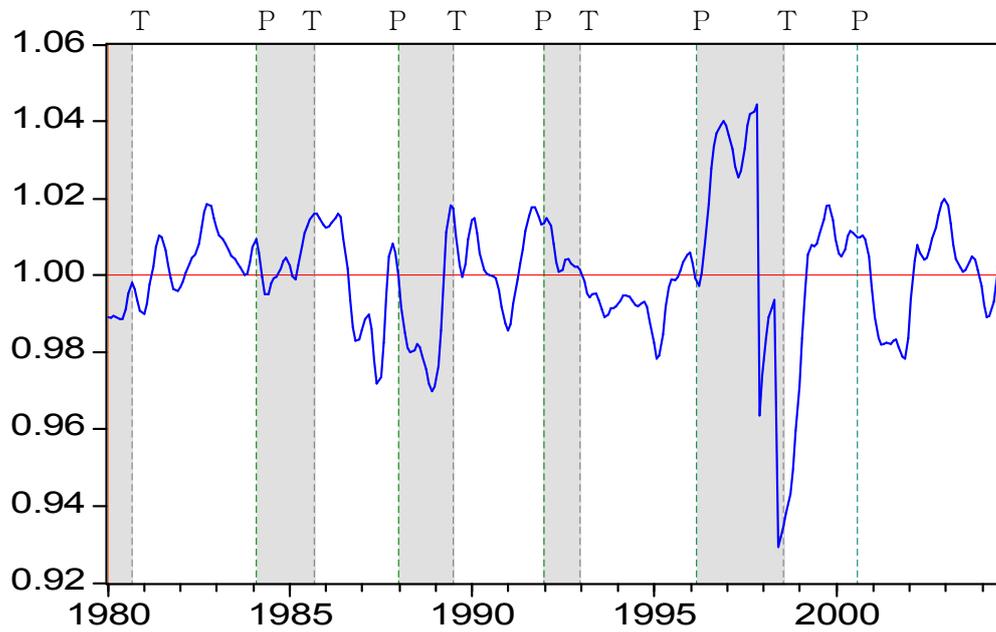


4. 경기와 임금의 관계

- 전체 임금의 순환변동을 구해보면 경기의 정점 및 저점(경기기준순환일)에 선행하는 것으로 보이나 그 시차 구조는 불안정적이며 시차길어도 긴 것으로 보임
 - 추세변동은 HP필터를 이용하여 구했으며 X-12-ARIMA의 추세. 순환변동계열을 HP필터 추세변동계열로 나누어 순환변동계열을 구하였음
 - 그러나 경기동행지수 순환변동치와 비교해보면 관계가 불명확

<그림 6-12>

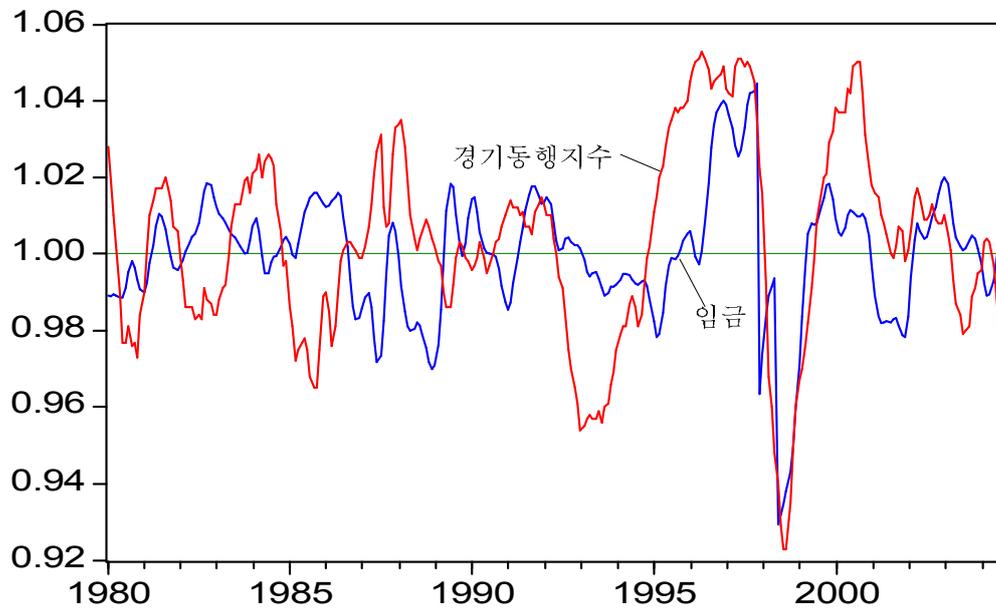
임금의 순환변동치



주 : P와 T는 경기 정점 및 저점

<그림 6-13>

동행지수순환변동치와 임금의 순환변동치



VII. 계절변동조정통계 작성상 유의점과 향후 계획

1. 대상 계열의 선정

- 계절변동의 영향력이 큰 임금, 노동시간 등을 대상계열로 하되 지나친 세분화는 하지 않는 것이 바람직
 - 산업별 규모별 성별 임금, 산업별 근로시간 및 근로일수, 산업별 입이직자수

2. 계절변동조정방법 선정

- 계절변동조정방법으로는 우리나라의 다른 통계기관의 통계와의 정합성 등을 고려할 때 미국 센서스국에서 개발한 X-12-ARIMA를 우리 실정*에 맞도록 조정·이용한 방법을 이용

* 설, 추석 등 우리 고유의 명절 및 공휴일, 선거일을 고려

3. 직접법과 간접법

- 기본적으로 계절변동조정통계를 간접법으로 산출하는 것이 바람직하나 고용계열의 일관성이 아직 부족하므로 당분간 직접법을 중심으로 계절변동을 실시
 - 고용 계열의 안정성을 확보한 후 간접법으로 계절변동조정통계를 만들어 직접법의 결과와 비교하고 방법을 결정
 - 정액, 초과, 특별 급여를 합하는 경우 직접법이 우수해 보이거나 고용계열이 확보된 후 다시 검토해 볼 필요

4. 계절변동조정통계의 개정

□ 계절변동조정통계는 경제통계가 추가됨에 따라 개정해야 하는데 개정방안은 아래의 2개안으로 구분됨

(제1안) 매분기 또는 월 계절변동조정 실시(concurrent seasonal adjustment)

(제2안) 1년에 1회 계절변동조정 실시하며 이후 1년간은 계절변동지수 예측치를 이용하여 계절변동조정 실시

- 통계 공표일정, 매월(분기)마다 계절변동조정통계가 변경됨에 따른 통계의 신뢰성 문제 등을 고려할 때 계절변동조정통계 연장방안으로 (제2안)을 채택하는 것이 바람직

- 통계청, 한국은행 등에서도 (제2안)으로 계절변동조정통계를 연장

5. 계절변동조정통계 작성인력의 확보

□ 계절변동조정통계를 공표하려면 동 방법을 충분히 파악할 수 있는 전문가와 관련 대상통계를 정비하고 프로그램을 작성할 수 있는 인력과 전담조직이 반드시 필요

- 계절변동조정통계를 공표하면 관련 통계의 이용도가 높아지기 때문에 동 통계의 특징을 국민들에게 설명해줄 인력도 필요

□ 인력 증가없이 계절변동조정통계를 작성, 공표하는 경우 동 통계가 안정적으로 공표되기 어려움

6. 계절변동조정통계의 투명성 확보

□ 계절변동조정작업에는 특이항 및 구조변화의 식별, 명절 및 영업일수 변동에 따른 효과의 제거 등 일련의 작업과정에서 계절변동조정통계 작성자의 주관적 판단이 개입될 소지가 있어 투명한 절차에 의하여 작업이 이루어지지 않을 경우 통계결과에 대한 신뢰성 문제가 발생할 가능성이 있음

⇒ 계절변동조정통계의 투명성 확보를 위해서 전문가에게 계절변동조정 방법을 자문하고 대외 공표(또는 작성관련 프로그램 및 내역을 공표)

7. 계절변동조정통계의 분석지표 선정

□ 계절변동조정통계의 전기(월)비 증가율은 전년의 변동패턴에 크게 영향을 받는 원통계 전년동기(월)비 증가율의 단점을 보완할 수 있고 전환점의 조기 파악 등이 가능한 점을 고려할 때 원통계의 전년동기(월)비 증가율과 병행하여 계절변동조정통계의 전기(월)비 증가율을 보완지표로 이용

- 한편 필요한 경우 불규칙요인에 의한 변동기복을 완화시킨 추세순환계열 및 평활화된 계절변동조정통계를 함께 이용할 필요

8. 요약 및 향후 계획

□ 이제까지의 본 연구는 우리나라 및 주요 선진국의 계절변동조정 현황을 점검하였으며 산업별, 규모별, 성별 임금통계, 산업별 근로시간, 근로일수, 입이직자수에 대한 계절변동을 실시하여 관련 통계의 특성을 살펴보았음

- 시산된 계절변동조정통계가 우리나라 현실을 충분히 반영하는 지 보다 검토할 필요

- 특히 명절, 공휴일, 요일변동 등이 적절한지 점검할 필요

□ 임금통계를 직접법으로 계절변동조정하였으나 근로자수의 계절변동 조정을 포함하여 간접법으로 계절변동조정을 실시할 필요

- 이를 위해서 근로자수 계열의 정합성을 우선적으로 확보할 필요

□ 성과급 및 연봉제 확산 등 최근 우리나라 임금체계 변동이 계절변동체계에 큰 영향을 줄 것으로 보이므로 원통계 작성시 동 통계를 구분해서 작성될 필요(이 경우 계절변동조정통계의 정교화를 기할 수 있음)

□ 명절효과를 단순화하여 적용하였으나 명절전후 특별급여 지급 행태를 분석하여 보다 실효성 높은 결과를 찾을 필요

- 아울러 계절변동조정 임금이 다른 경제지표와의 대응성을 검토하여 계절변동조정통계가 유용한지 점검

□ 노동부에서 향후 계절변동조정통계의 활용 또는 공표방안도 우리나라 다른 계절변동조정통계 작성 및 공표와 연계하여 추가적으로 분석할 필요

□ 계절변동조정통계의 작성을 위한 추가적 인력배치와 계절변동조정 방법의 지속적 연구 및 정책적 활용이 동 통계의 공표전에 구체적으로 진행될 필요

- 계절변동조정통계를 담당부서에서 직접적으로 작성하고 동 통계를 정책, 분석 등에 적극 활용하여 계절변동조정통계의 공표 가능성을 점검

□ 공표관련 구체적 일정에 대한 의견은 다음과 같음

□ 2005년 : 사전준비 및 활용성 평가

(가) 사전에 대상계열에 대한 정비가 필요하며 이를 준비하고 기획할 인력이 반드시 필요하므로 이를 확보

(나) 계절변동조정방법을 보다 정치하게 준비하고 이에 대한 전문가의 점검이 필요

→ 이해관계자 및 전문가가 포함된 세미나를 개최 등으로 사전준비를 점검

□ 2006년 : 계절변동조정통계를 시산하고 다른 경제통계와 비교하고 계절변동조정통계의 정책 활용도 등을 평가하고 계절변동조정통계 공표여부를 결정

. 만약 공표가 확정된 경우 최소한 6개월전 공표일정(공표시점, 공표계열, 작성방법, 활용방법 등)을 언론 및 국민들에게 홍보

□ 2007년 : 계절변동조정통계를 공표

. 만약 공표결과가 불안정적이라면 시험공표후 정식공표

※ 이러한 계획은 인력 및 자료준비상황, 정책적 필요성 등으로 더 빨라질 수 있음

<참고 2> 한국은행 계절변동조정통계 공표 내용

계절변동조정 실질GDP : 전기대비 0.6% 증가(전분기 : +0.6%)

< 경제활동별 >

- 제조업, 서비스업의 생산이 전분기보다 증가하였으나 전기가스 및 수도사업, 건설업은 감소

경제활동 및 지출항목별 증감률 추이
(2000년 가격 기준, 계절변동조정계열)

	(전기대비, %)							
	2003 ^p				2004 ^p			3/4
	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4		
국 내 총 생 산(GDP)	-0.3	-0.1	1.6	2.7	0.7	0.6	0.6	
농 립 어 업	-2.2	-3.8	-4.8	2.2	12.4	-7.6	0.0	
제 조 업	-0.6	0.1	2.7	5.3	3.5	2.1	0.7	
전기가스 및 수도사업	2.8	2.1	-3.2	2.6	3.9	2.8	-2.2	
건 설 업	2.1	-1.1	0.9	5.9	-2.3	-0.3	-0.9	
서 비 스 업 ¹⁾	-0.9	0.4	1.8	1.0	-1.6	0.8	1.2	
국 내 총 소 득 (GDI)	-1.2	0.9	2.1	1.1	0.6	0.9	0.9	

주 : 도소매 및 음식숙박업, 운수창고 및 통신업, 금융보험업, 부동산 및 사업서비스업, 공공행정국방 및 사회보장, 교육서비스업, 보건 및 사회복지사업, 기타서비스업 포함

<참고 3> 통계청 계절변동조정통계 공표 내용

< 실업자 및 실업률 >

□ 계절조정실업률은 3.6%로 전월대비 0.1%p 상승

(단위 : %)

	2004. 7.	2004. 8.	2004. 9.	2004. 10.	2004. 11.	2004. 12.
.계절조정실업률	3.6	3.6	3.5	3.5	3.5	3.6

< 산업생산 >

□ 11월 산업활동은 생산은 수출활황에 힘입어 증가세가 확대되었고, 설비투자도 증가세로 전환하였으나 도소매판매는 부진

○ 생산은 섬유제품, 사무회계용기계 등은 감소하였으나 반도체, 자동차, 영상음향통신 등의 증가로 전년동월대비 10.1% 증가

- 전월과 비교하면 2.2% 증가

(전년동월(기)비: %)

	2003년			2004년				
	11월	4/4	연간	2/4	3/4	9월	10월 ^p	11월 ^p
◦산업생산지수	4.9	7.8	5.1	12.3	11.0	9.5	5.8	10.1
(반도체 제외) ¹⁾	(0.6)	(3.5)	(2.3)	(5.3)	(6.4)	(5.1)	(1.4)	(6.4)
(D32 제외) ²⁾	(0.1)	(2.6)	(1.5)	(3.4)	(5.8)	(4.3)	(-0.5)	(5.4)
(자동차 제외)	(4.5)	(7.4)	(5.0)	(12.7)	(9.2)	(9.4)	(6.3)	(8.9)
.반도체 ¹⁾	34.8	39.4	27.8	61.2	37.0	34.2	30.3	28.7
.영상음향통신	6.5	13.5	10.9	29.4	12.9	12.1	21.1	17.1
.기계장비	2.0	3.9	4.3	11.8	12.4	9.0	5.6	7.7
.섬유제품	-10.0	-8.2	-9.6	-9.9	-9.5	-8.3	-10.9	-6.8
S.A.전월(기)비 ³⁾	-0.2	5.4	-	1.2	-0.2	2.6	-0.9	2.2
◦평균가동률(%)	79.6	80.4	78.3	80.5	79.2	79.6	80.1	82.0

주1) 반도체 : 반도체 및 기타전자부품(D321) 2) D32 : 반도체 및 영상음향통신

3) S.A. : 계절조정(Seasonally Adjusted)지수

참고문헌

- 이공희, "한국경제시계열의 계절조정방법(X-12-ARIMA법을 중심으로)", 『경제분석』, 제4권 제1호, 한국은행 금융경제연구소, pp. 205-242, 1998.
- 이공희, "한국형 계절변동조정 프로그램 BOK-X-12-ARIMA", 『응용통계연구』, 제13권 제2호, 한국통계학회, pp. 225-236, 2000.
- 정정호.이인규.김인섭.김석원.왕정균.이공희, 『X-12-ARIMA 방법에 의한 국민소득 및 통화통계에 대한 계절조정 시산결과』, 한국은행 조사제2부, 1997.
- 조신섭.김기웅.남승민, "통화통계와 국민소득통계의 계절조정," 『경제분석』 제5권 제2호, 한국은행 조사국, 1999.
- 한국은행, 『알기쉬운 경제지표 해설』, 2004.
- 木村 武, "最新移動平均型 季節調整法「X-12-ARIMA」について," 『金融研究』 第15卷 第2号, 日本銀行 金融研究所, 1996a.
- 木村 武, "季節調整法について," 『日本銀行月報』, 日本銀行, 1996b.
- Bell, W.R. and S.C. Hillmer, "Modeling Time Series with Calendar Variation," *Journal of the American Statistical Association* 78, 1983, pp 526 ~ 534.
- Bureau of the Census, *X-12 ARIMA Reference Manual*, 2002.

Dagum, E. B., *The X-11 ARIMA/88 Seasonal Adjustment Method - Foundations and User's Manual*, Statistics Canada, Ottawa, 1988.

Findley, D. F. and R. J. Soukup, "Modeling and Model Selection for Moving Holidays", *ASA Proceedings*, October 2000.

Hood, C. C. "X-12-Graph : A SAS/Graph Program for X-12-ARIMA Output", Bureau of the Census, 2001.

Lee, G.H. "Korean Traditional Holiday Adjustment with regARIMA", *ISI Proceedings*, 2003.

Lin, Jin-Lung and Tian-Syh Liu, "Modeling Lunar Calendar Holiday Effects in Taiwan", Bureau of the Census, 2002.

Lothian, J. and M. Morry, "A Set of Quality Control Statistics for X-11 ARIMA Seasonal Adjustment Program," research paper, Statistics Canada, Ottawa, 1978.

Monsell, B.C. A. D. Aston and S. J. Koopman, "Toward X-13?", *ASA Proceedings*, 2003.

Zhang, X., McLaren, C.H., Leung, C.C.S., "An Easter proximity effect: modelling and adjustment" *Australian & N.Z. Journal of Statistics* Vol. 43, No. 3, 269-280, 2001.

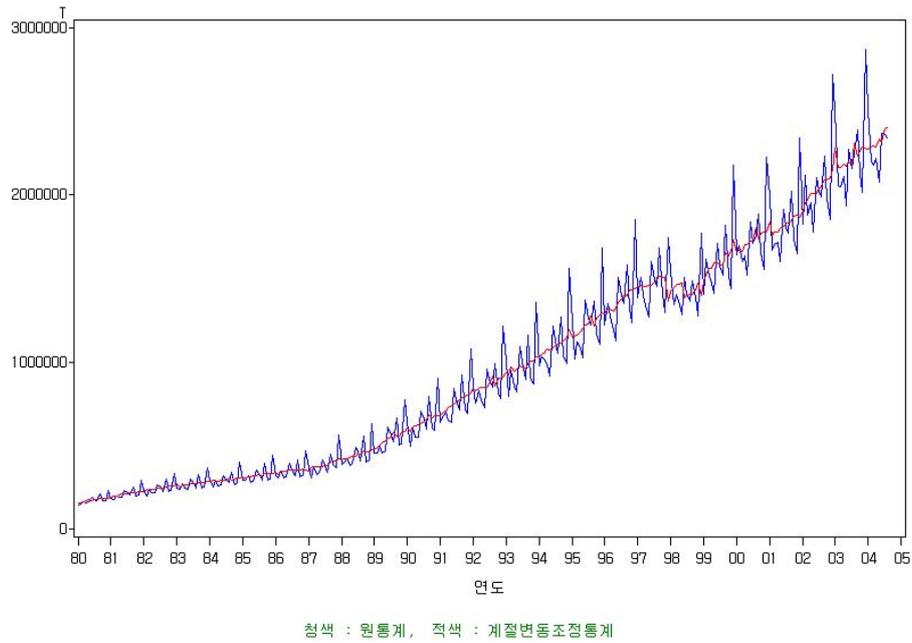
< 부록 >

계절변동조정결과

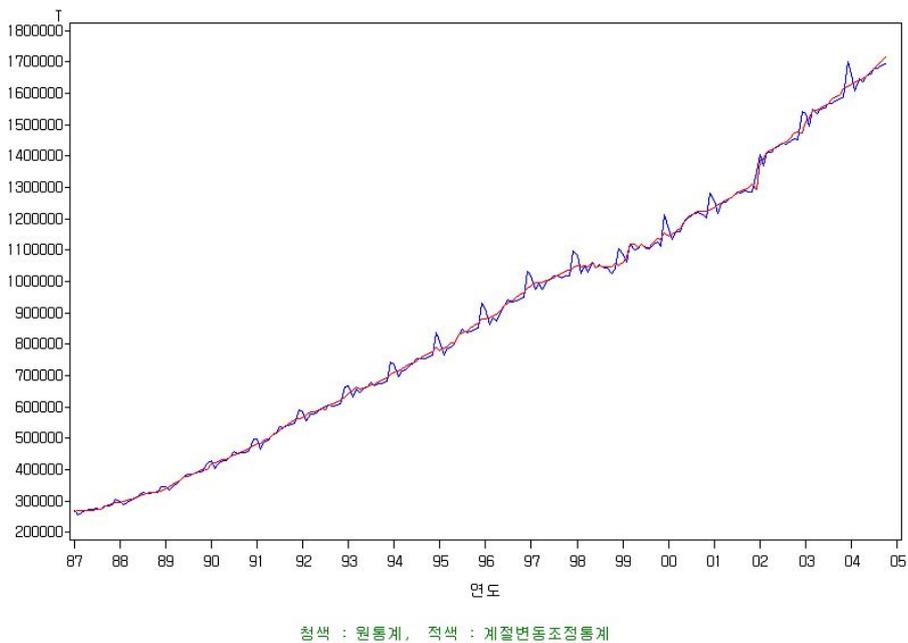
1. 산업별 임금

(1) 전체산업

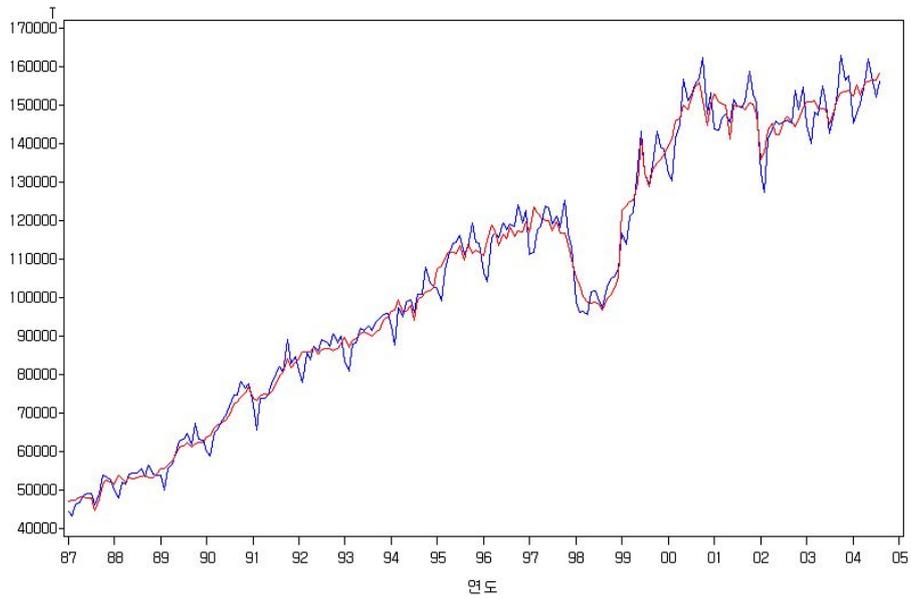
임금 : 총액



임금 : 정액

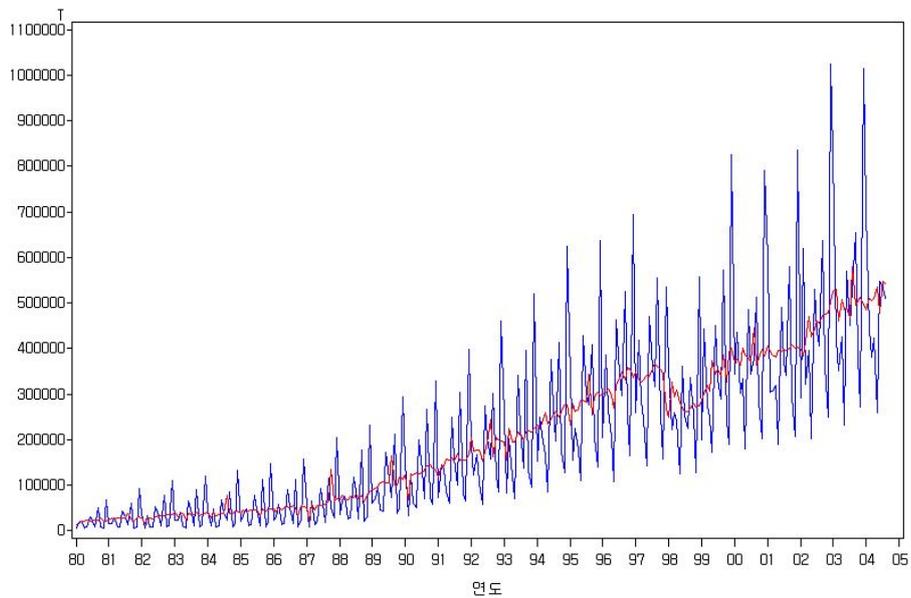


임금 : 초과



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

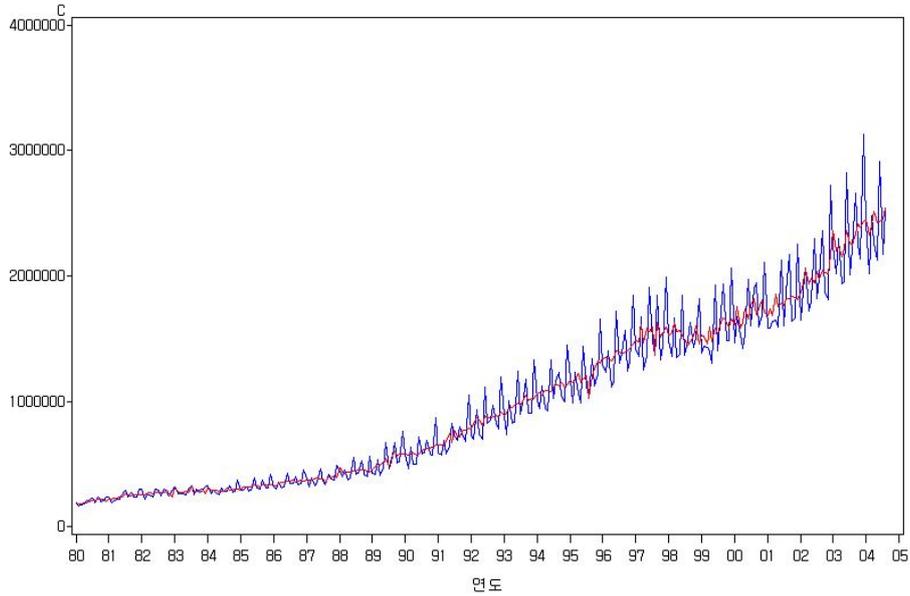
임금 : 특별



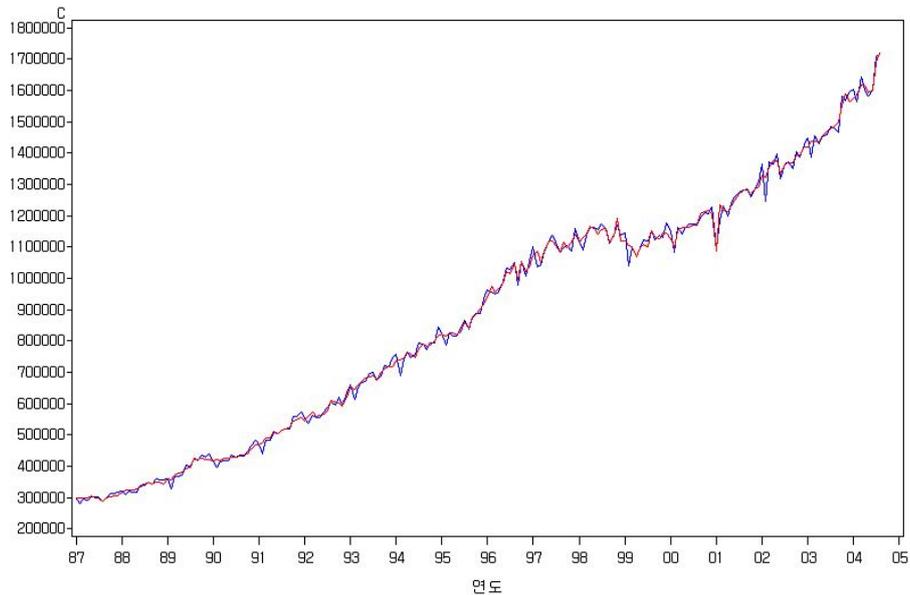
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(2) 광업

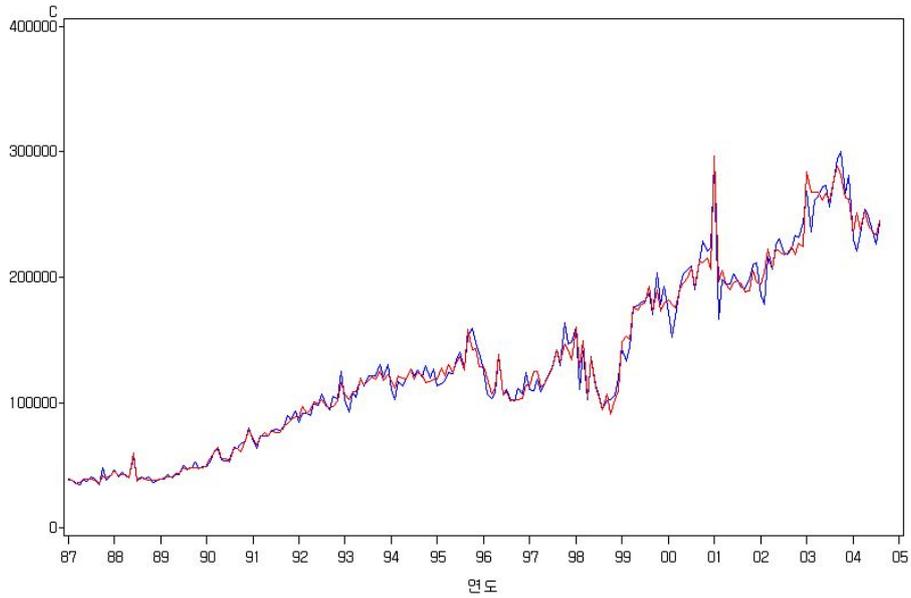
임금 : 총액



임금 : 정액

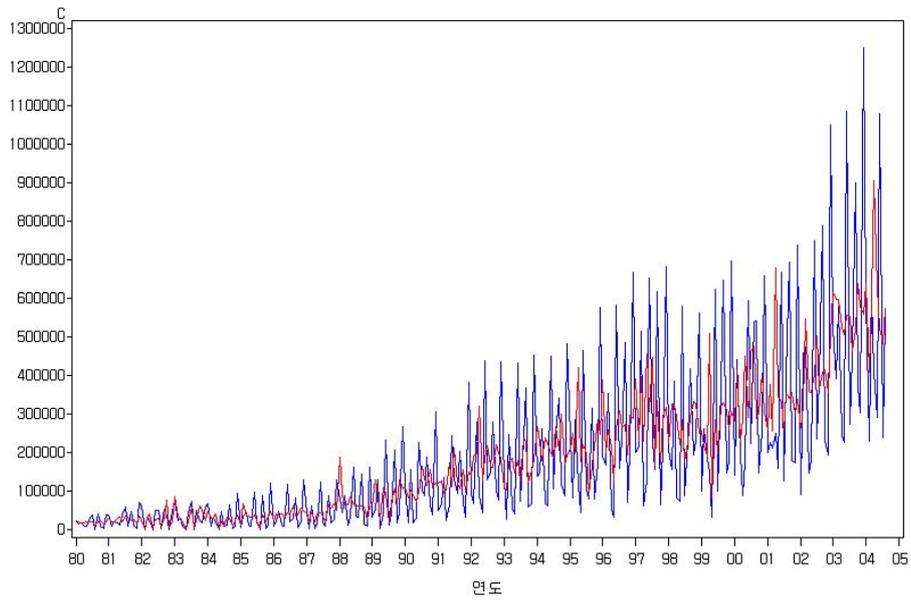


임금 : 초과



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

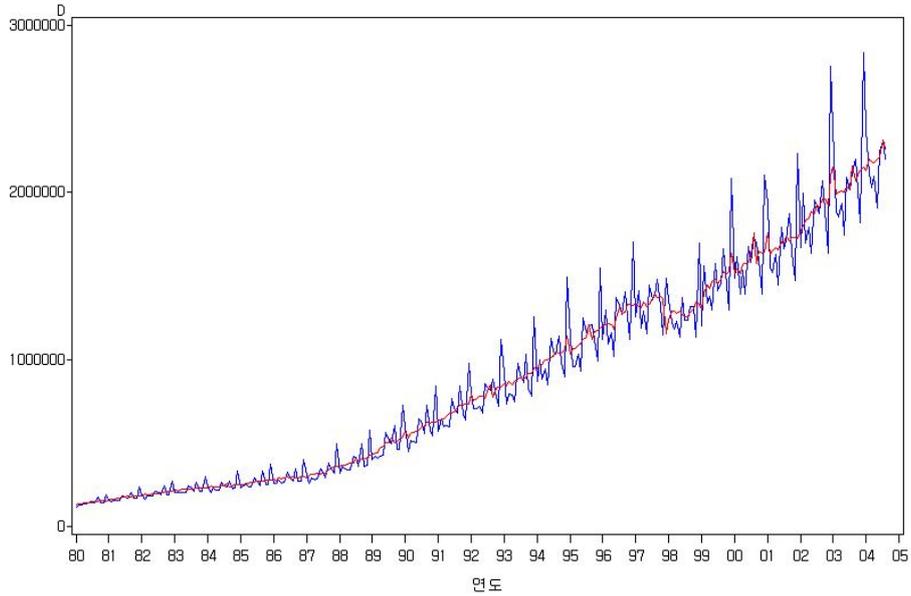
임금 : 특별



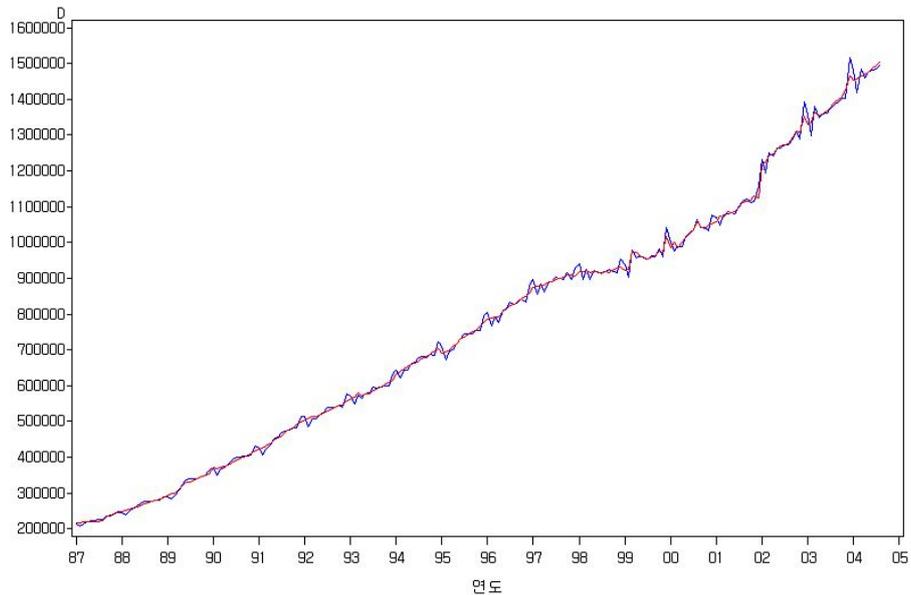
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(3) 제조업

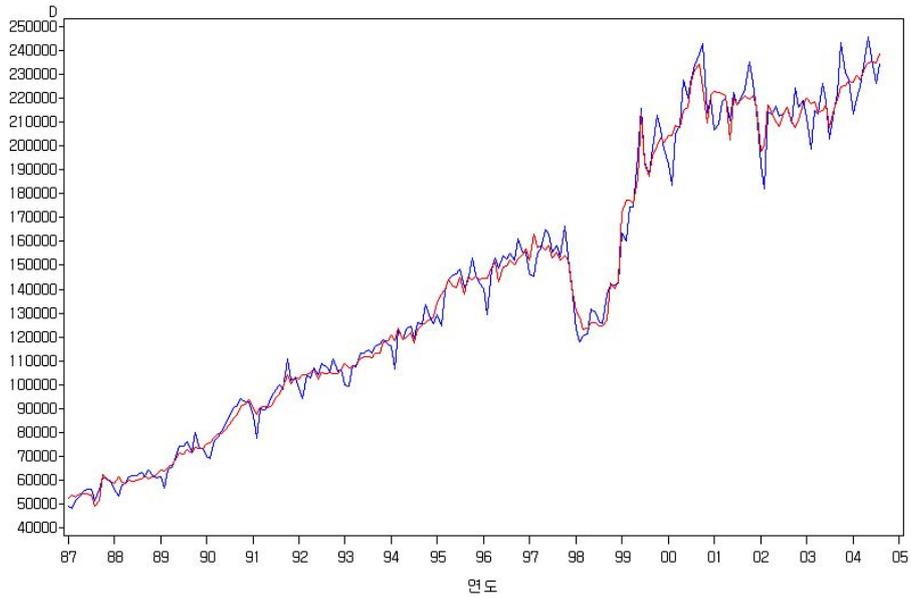
임금 : 총액



임금 : 정액

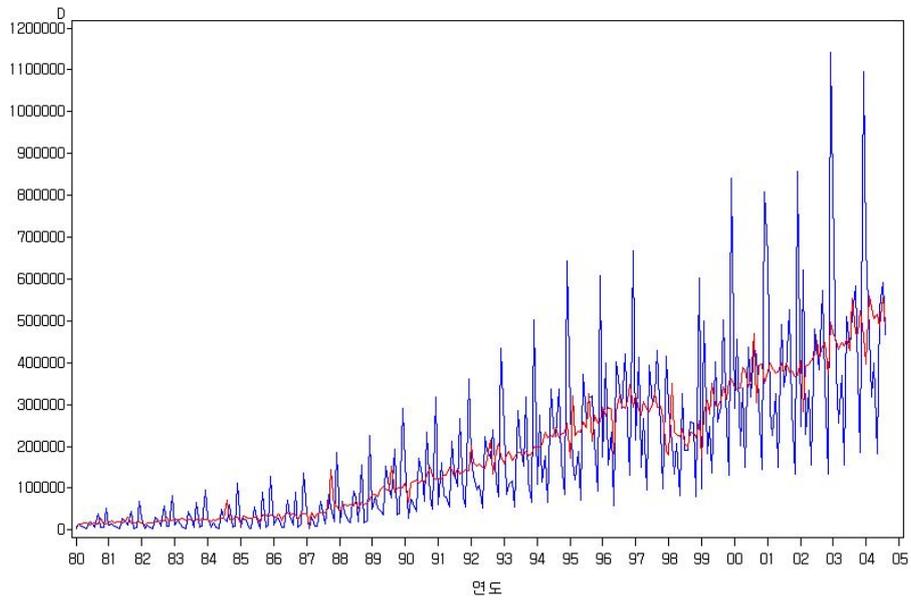


임금 : 초과



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

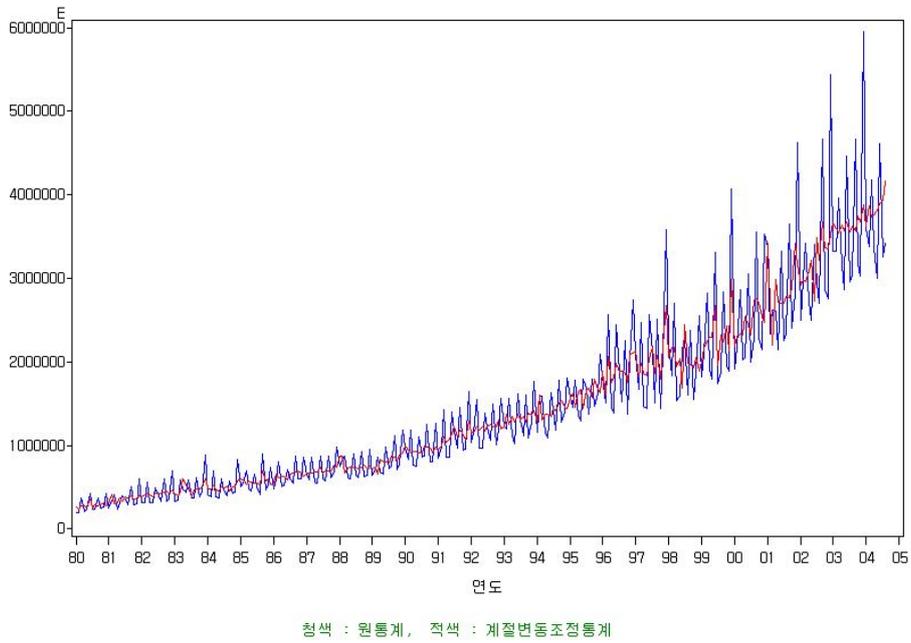
임금 : 특별



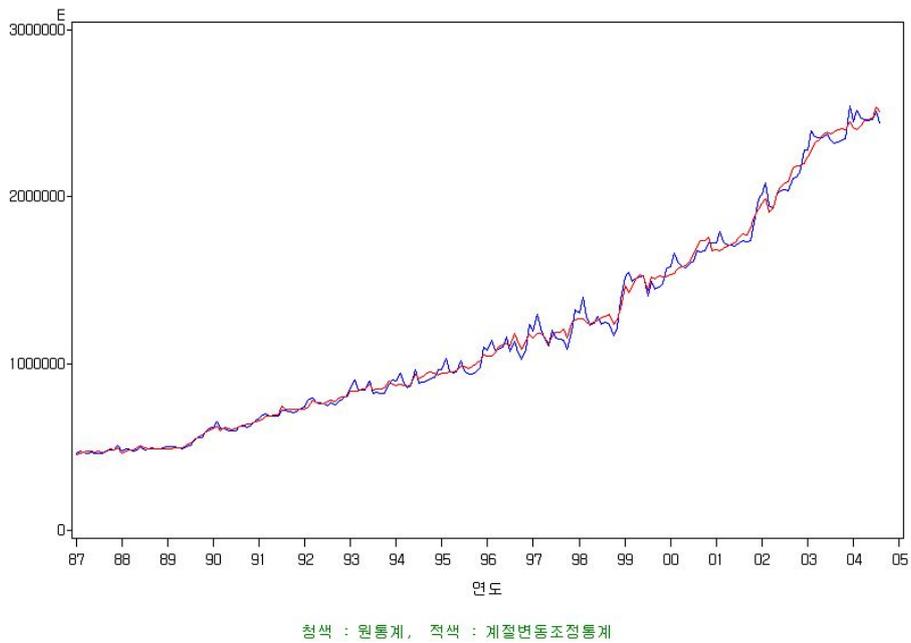
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(4) 전기,가스 및 수도사업

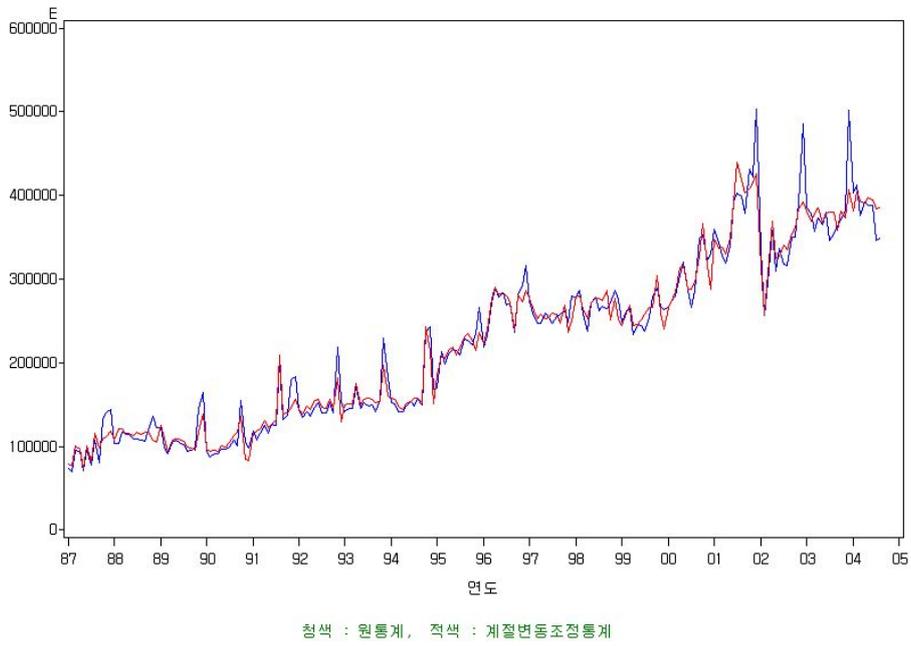
임금 : 총액



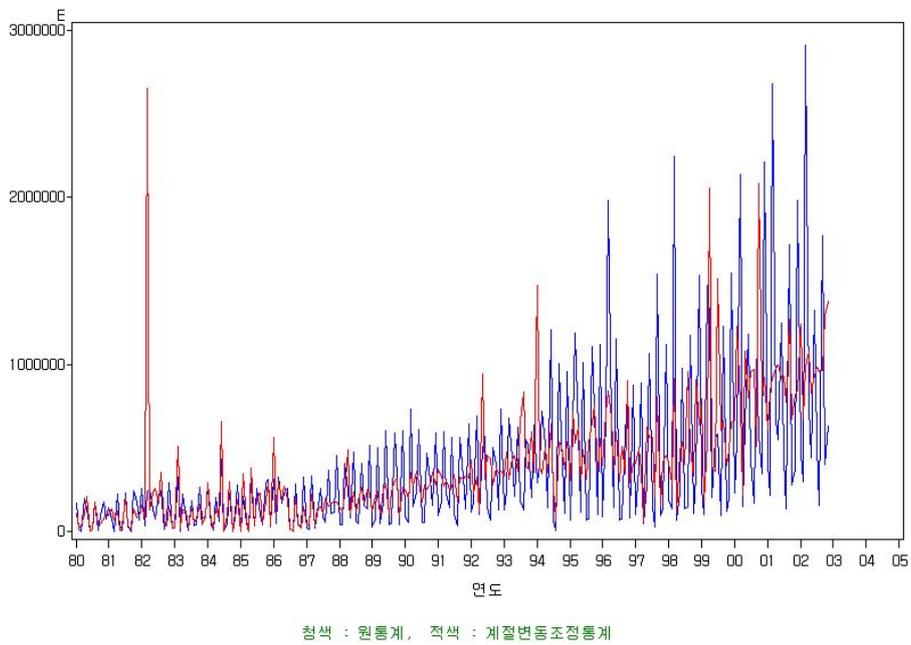
임금 : 정액



임금 : 초과

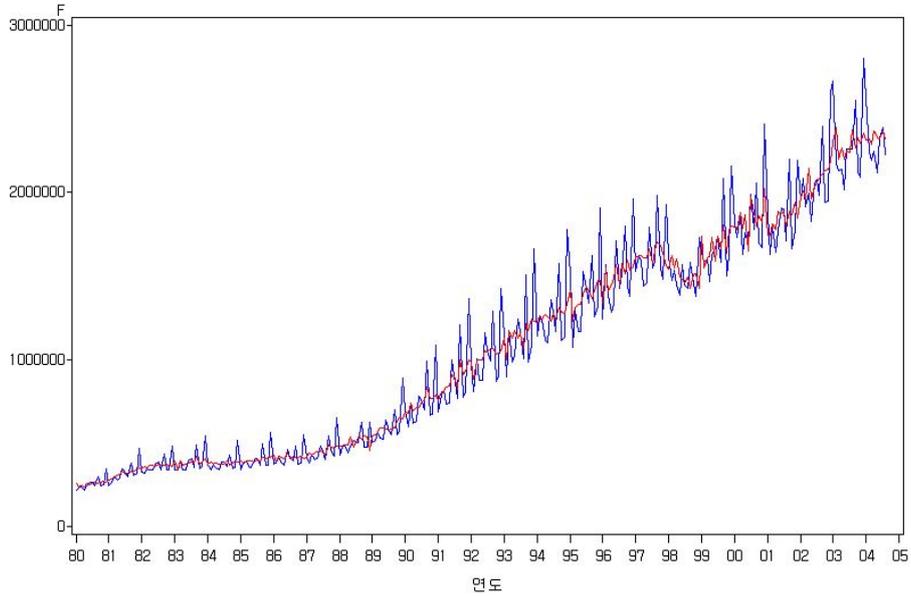


임금 : 특별



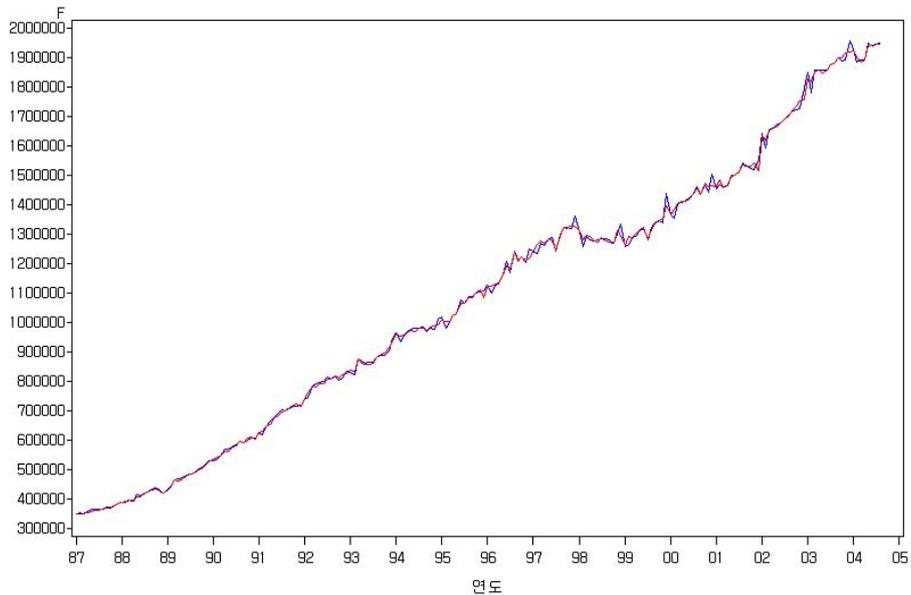
(5) 건설업

임금 : 총액



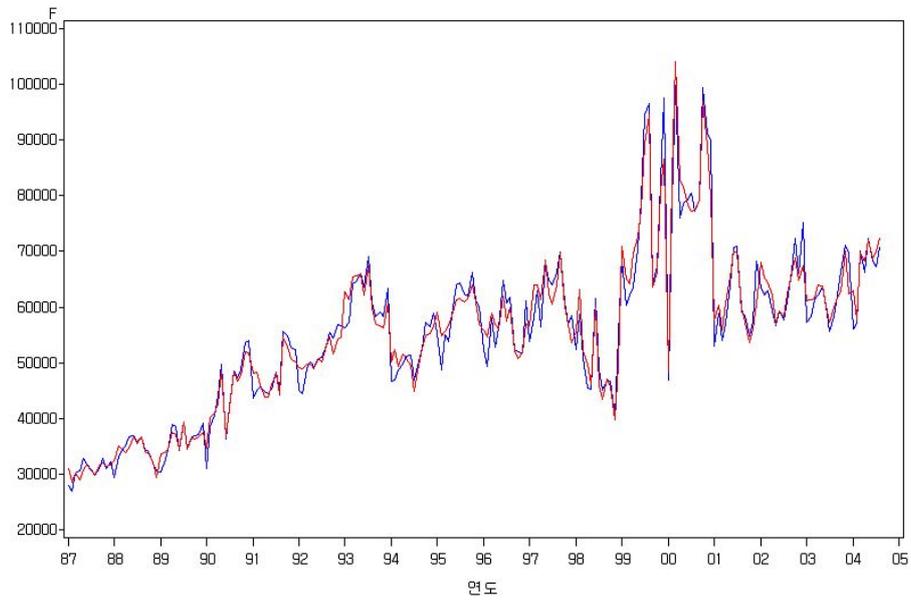
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 정액



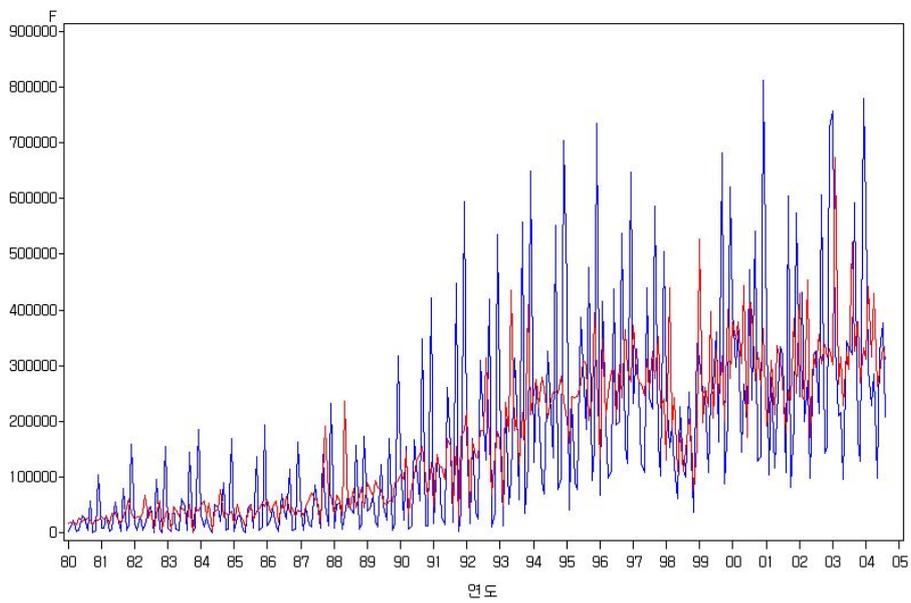
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 초과



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

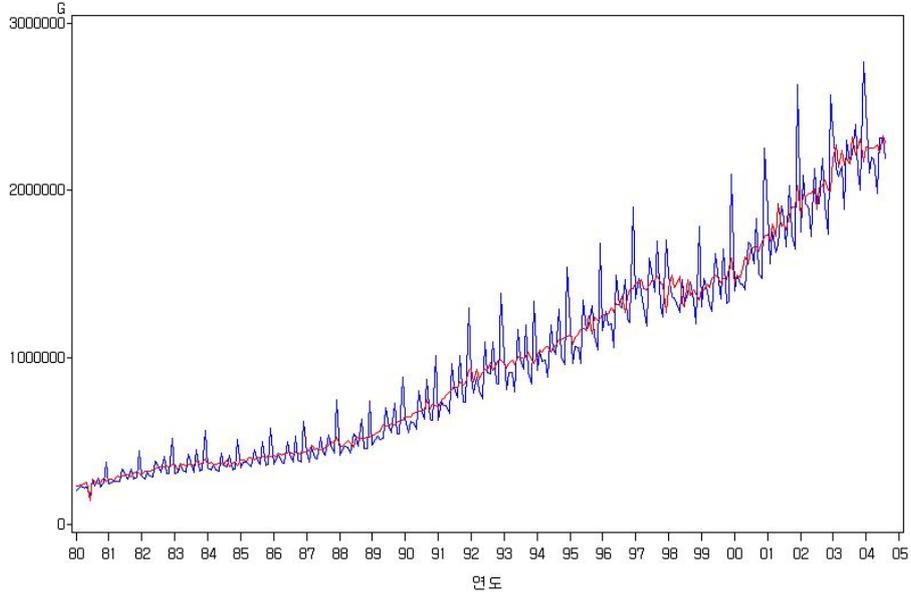
임금 : 특별



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

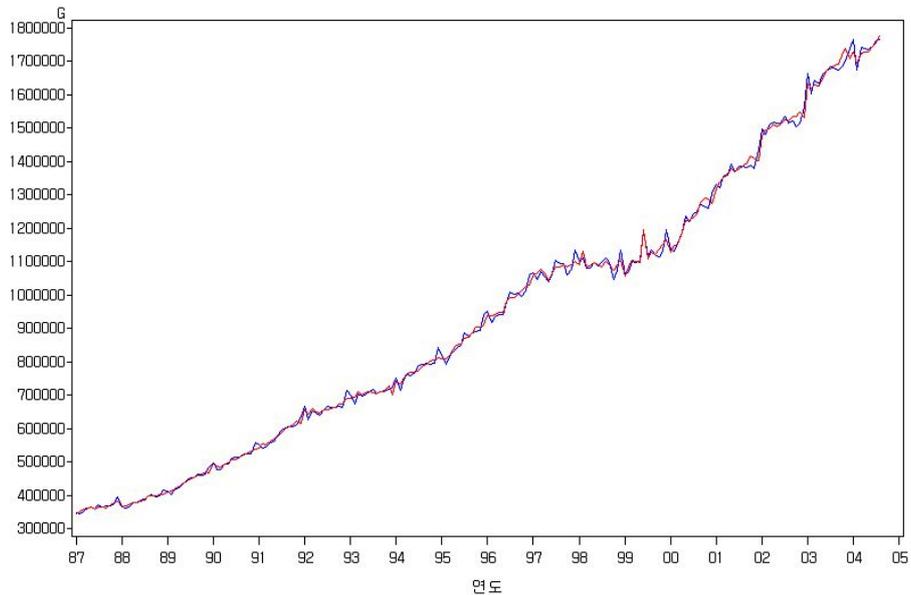
(6) 도,소매 및 소비자용품 수리업

임금 : 총액



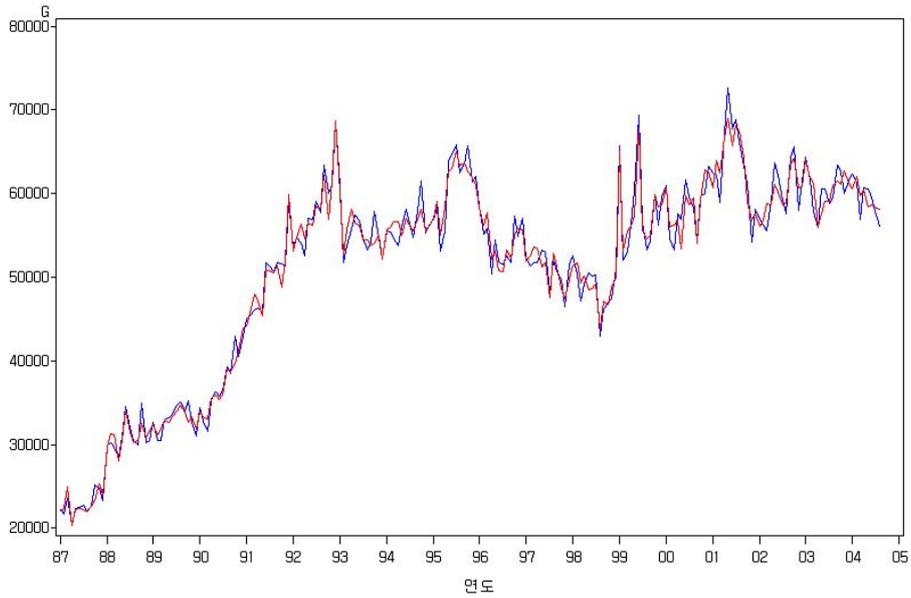
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 정액



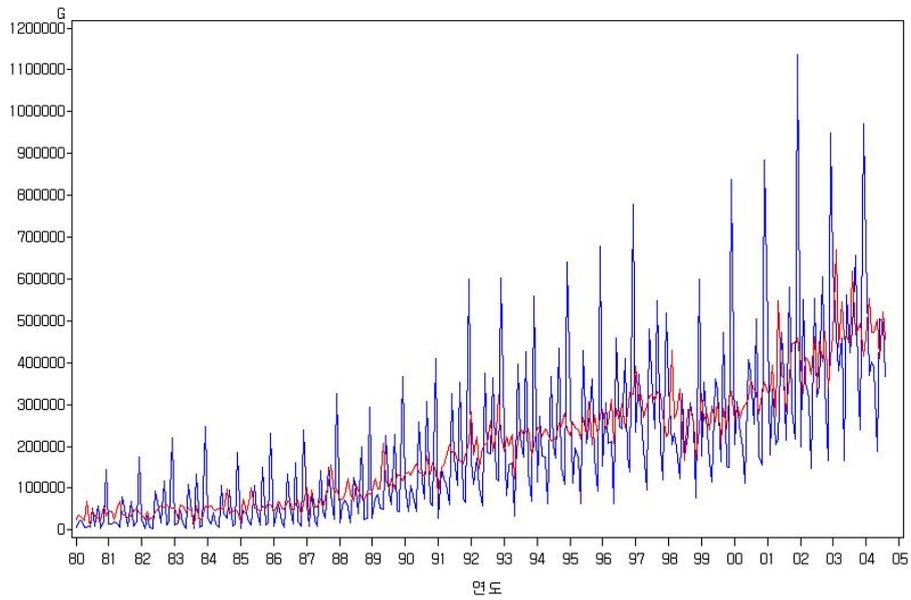
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 초과



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

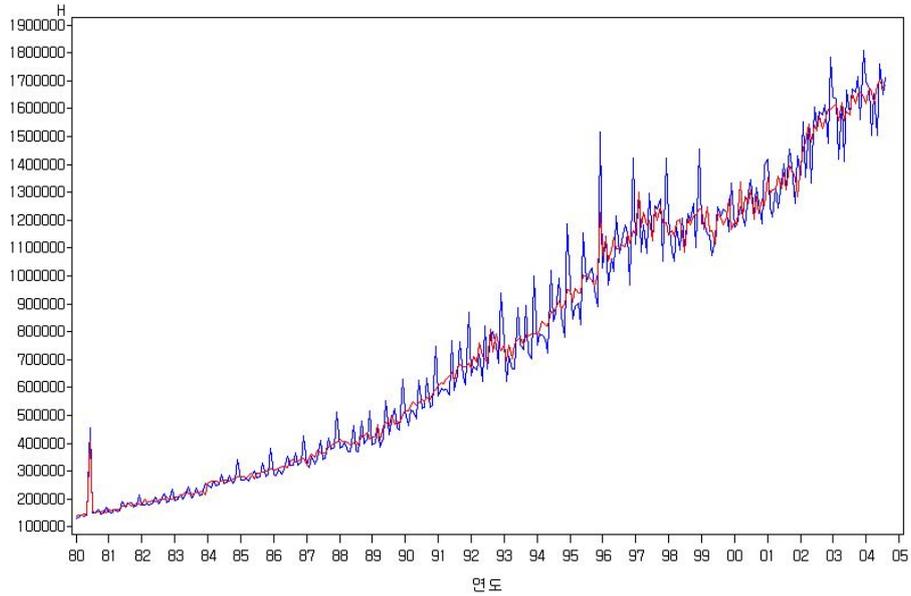
임금 : 특별



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

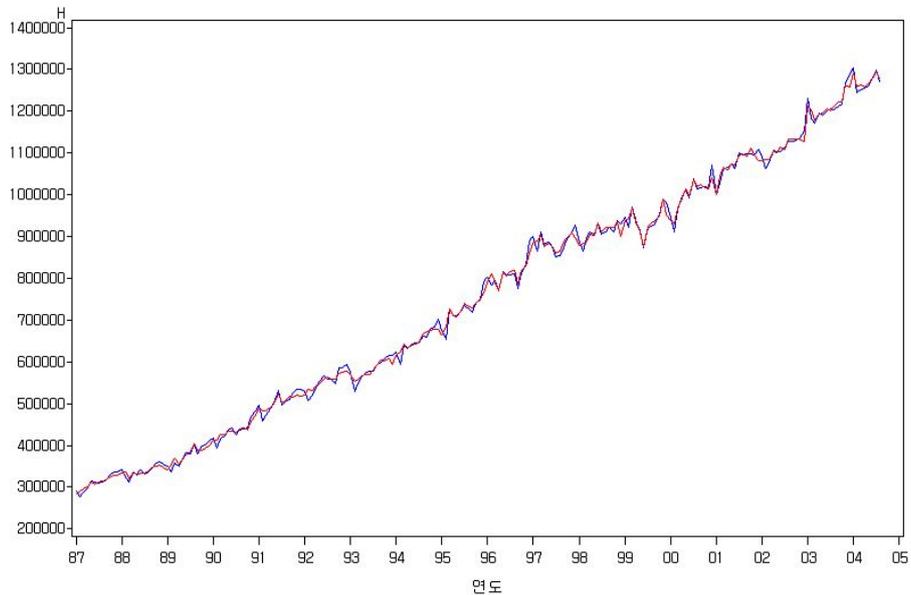
(7) 숙박 및 음식점업

임금 : 총액



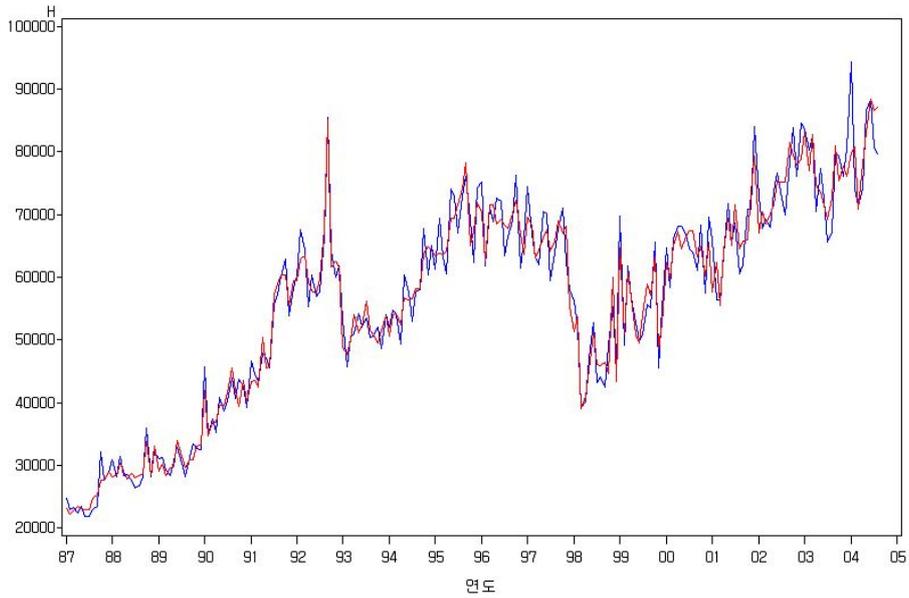
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 정액



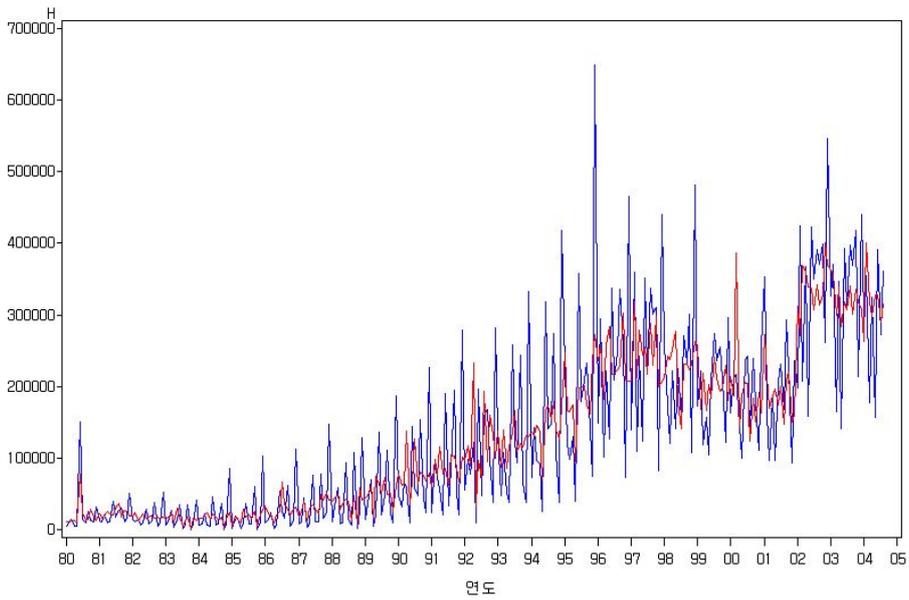
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 초과



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

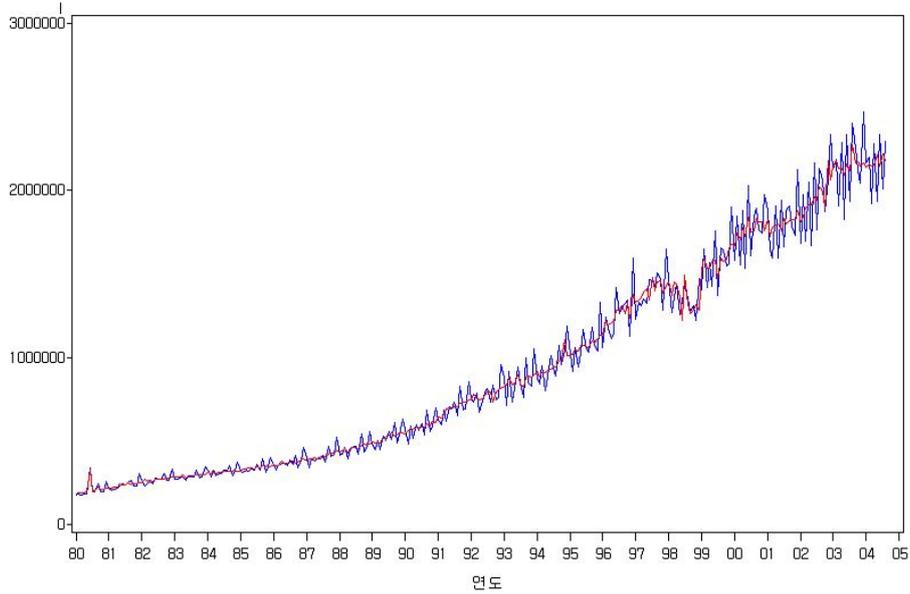
임금 : 특별



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

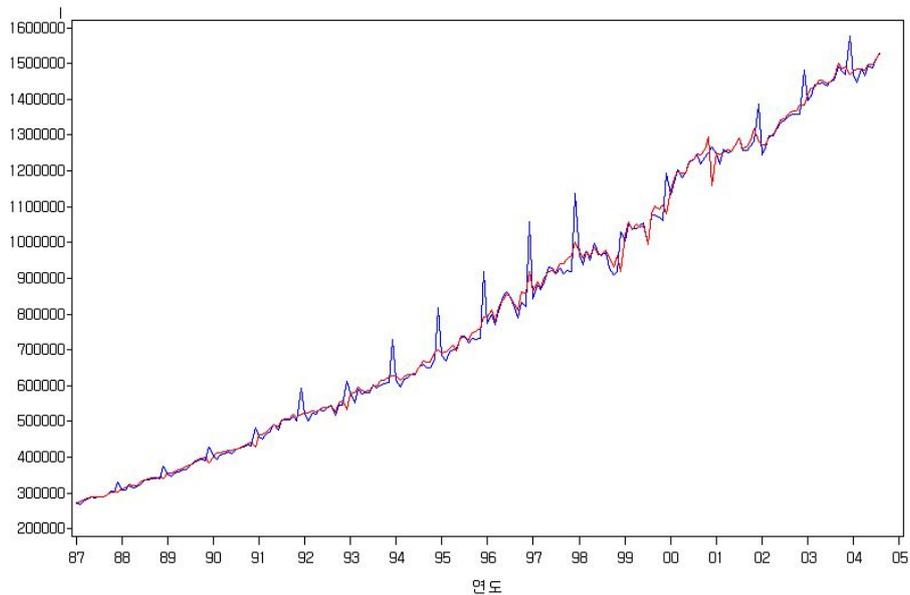
(8) 운수, 창고 및 통신업

임금 : 총액



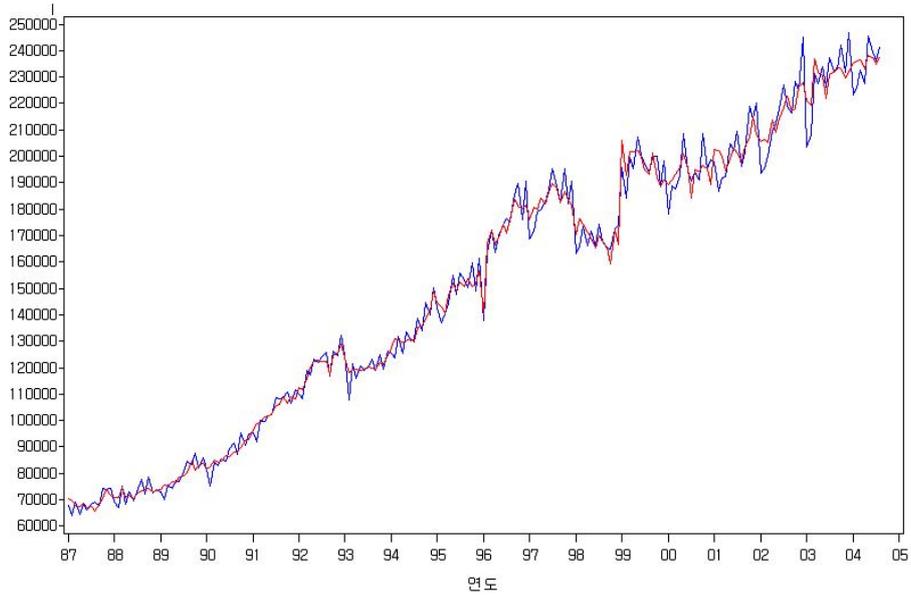
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 정액



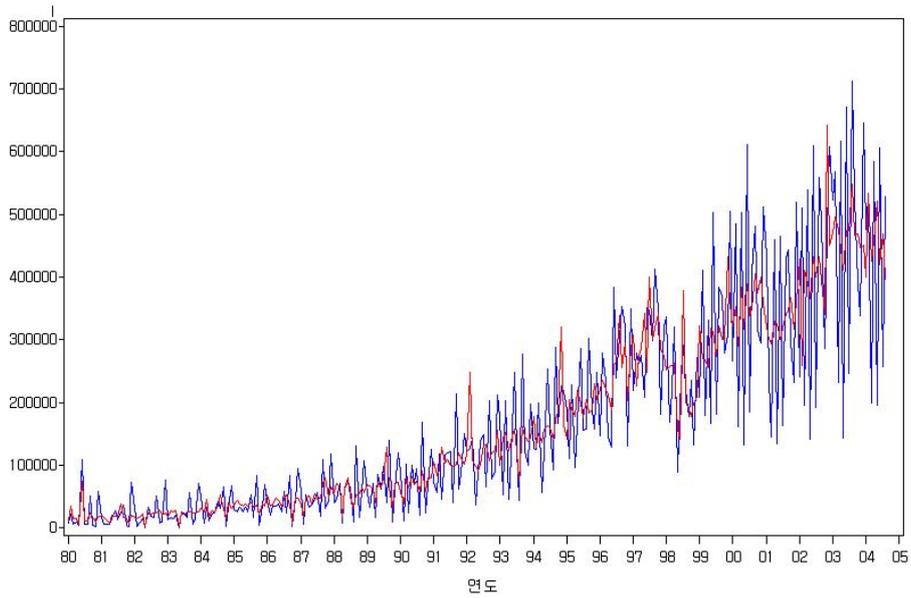
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 초과



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

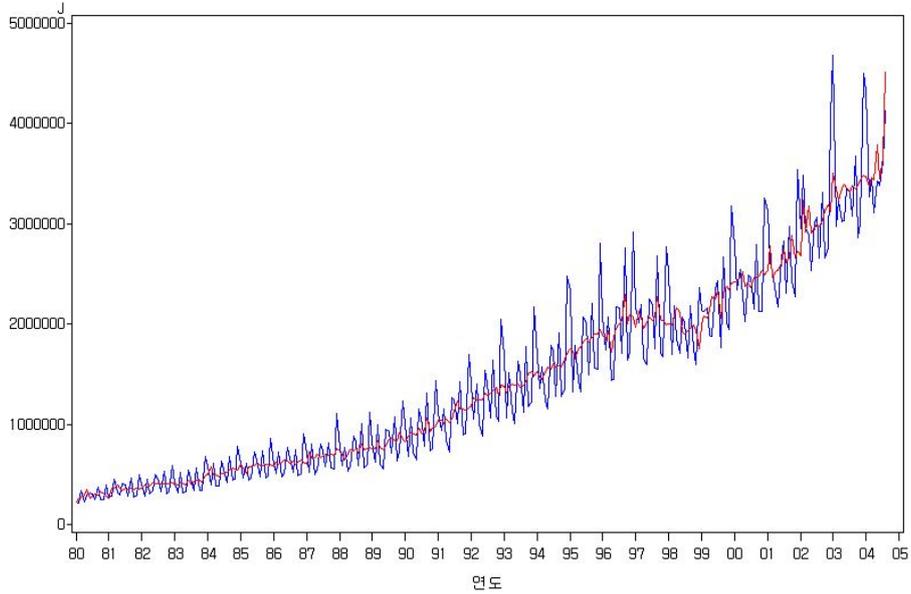
임금 : 특별



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

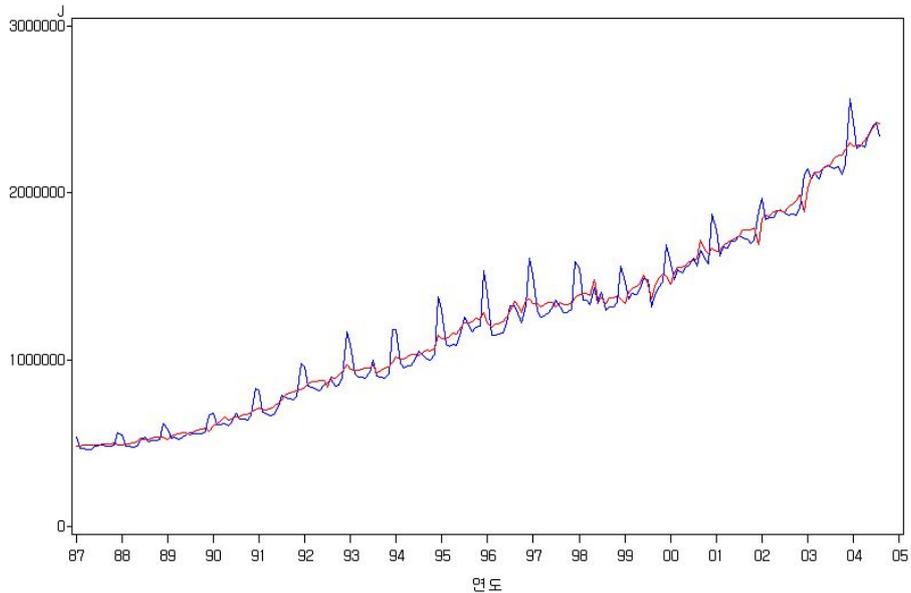
(9) 금융 및 보험업

임금 : 총액



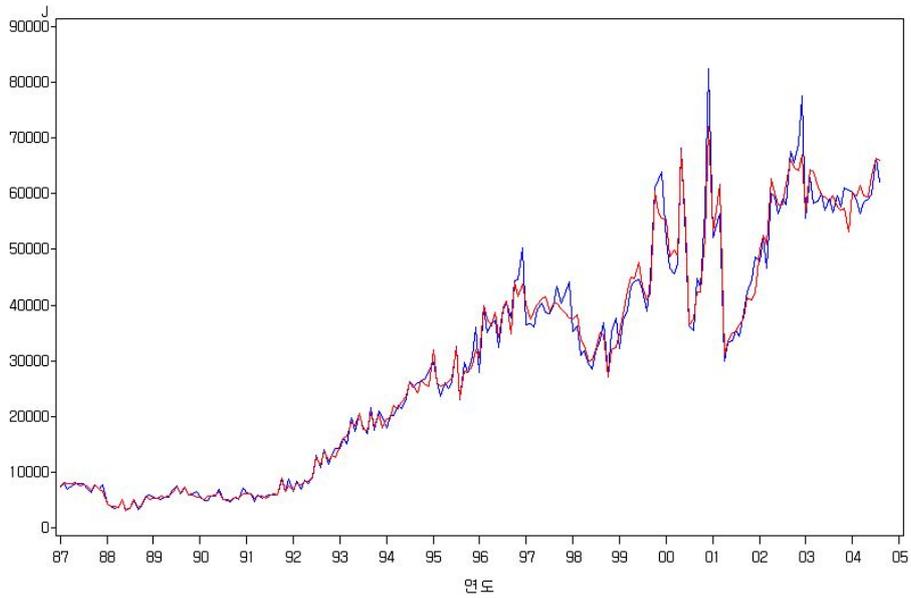
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 정액

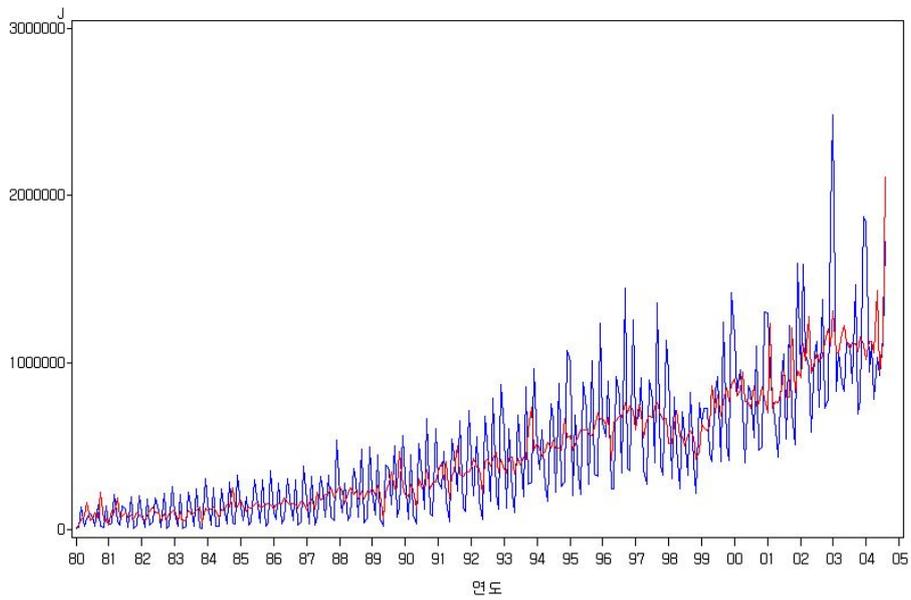


청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 초과

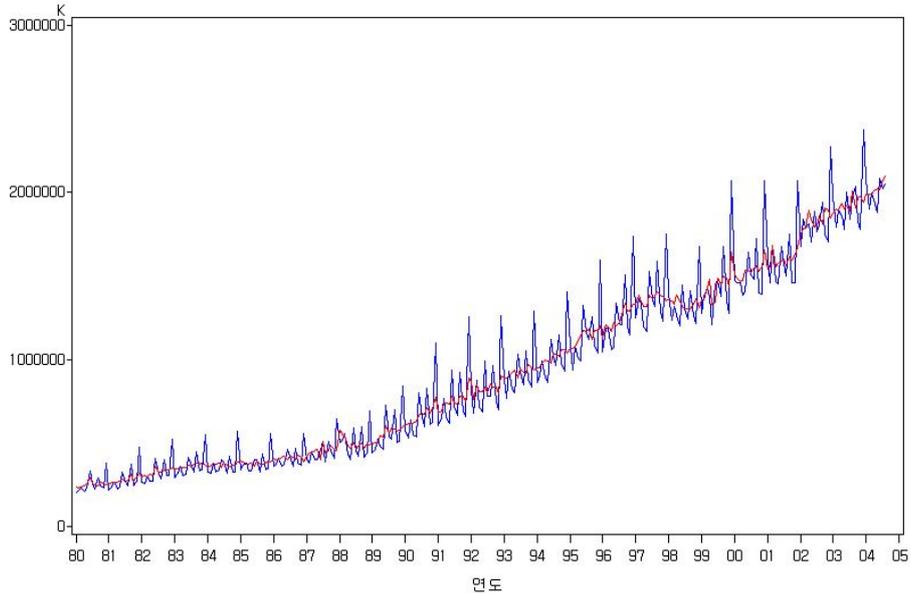


임금 : 특별



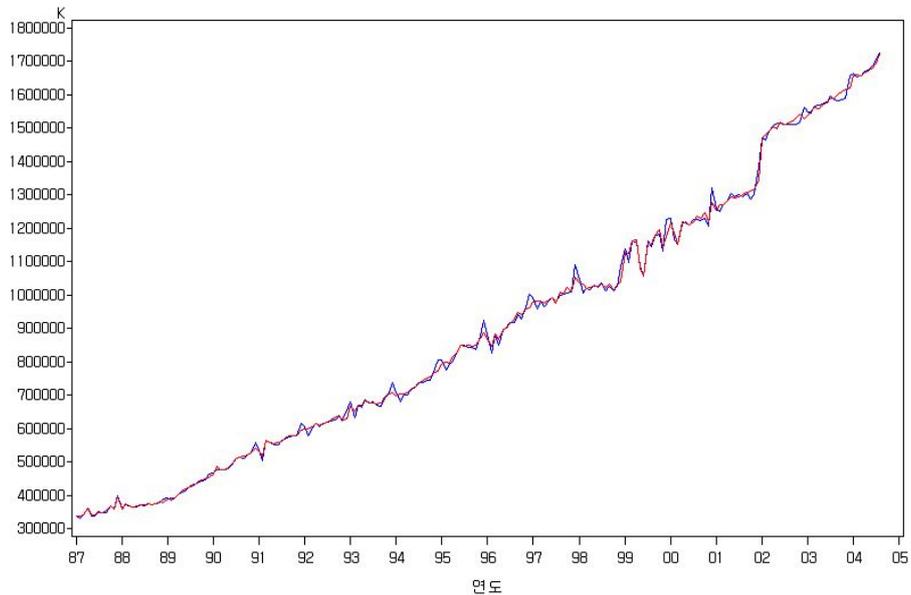
(10) 부동산 및 사업서비스업

임금 : 총액



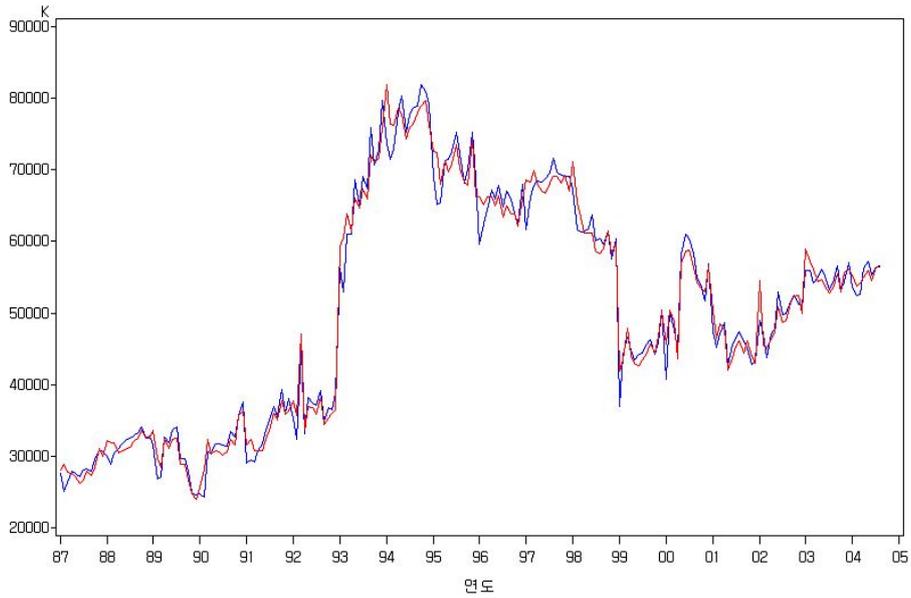
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 정액



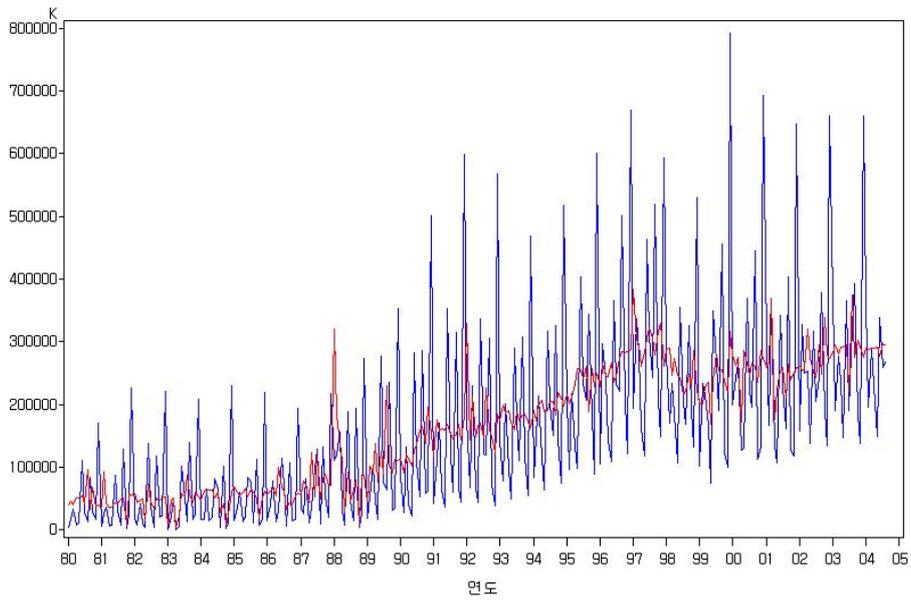
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 초과



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

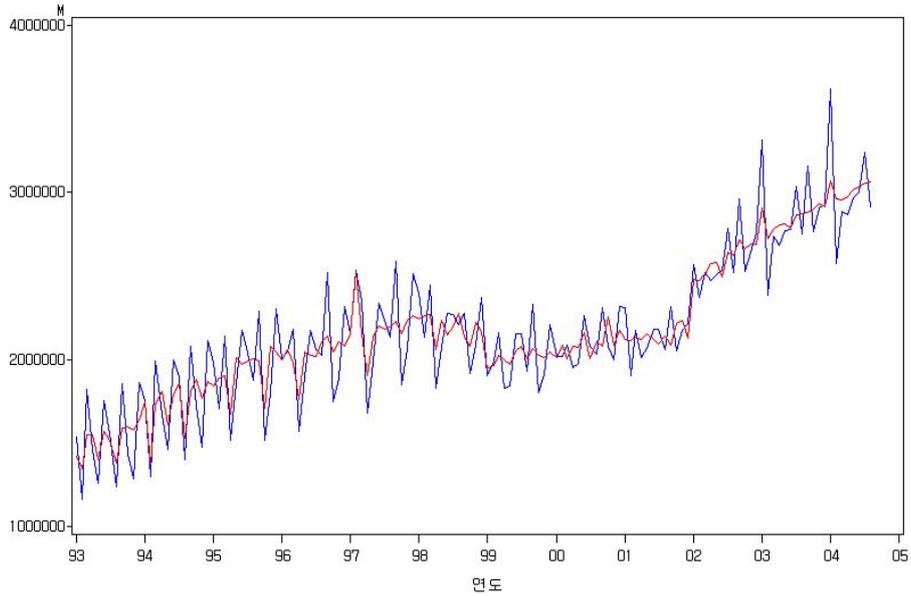
임금 : 특별



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

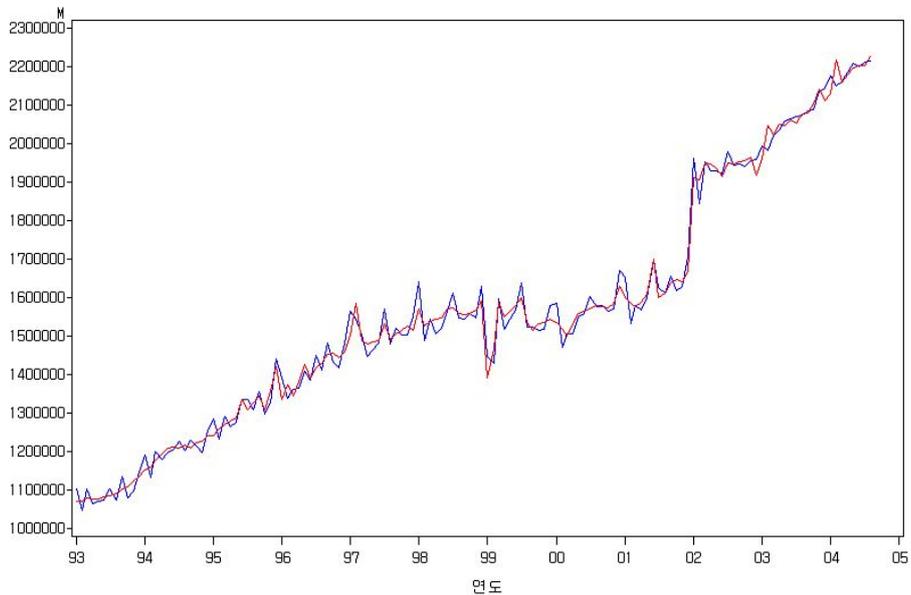
(11) 교육 서비스업

임금 : 총액



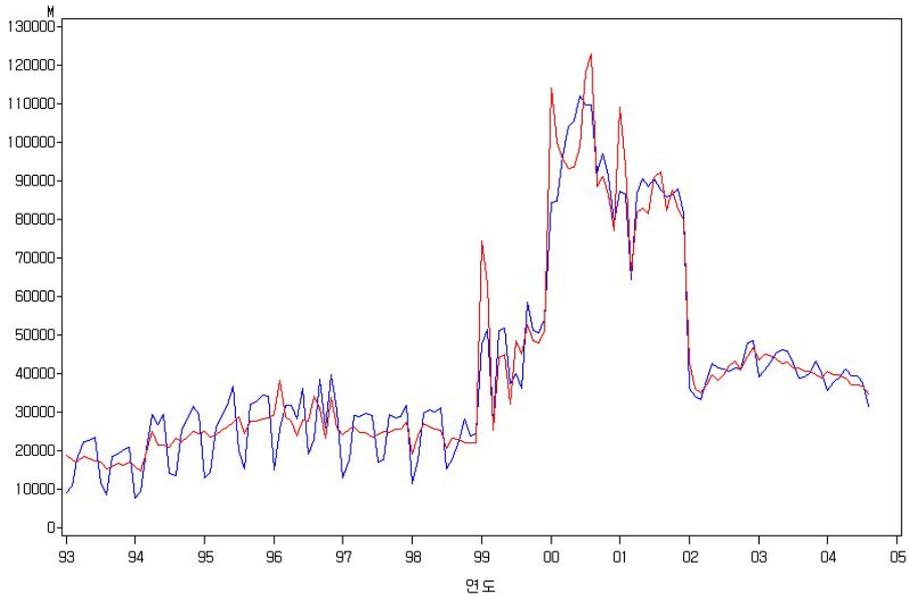
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 정액



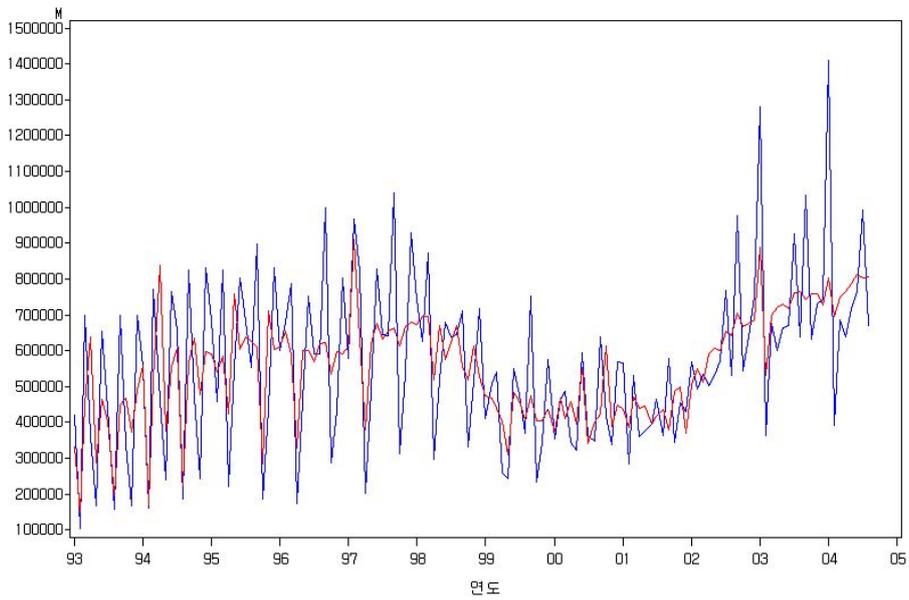
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 초과



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

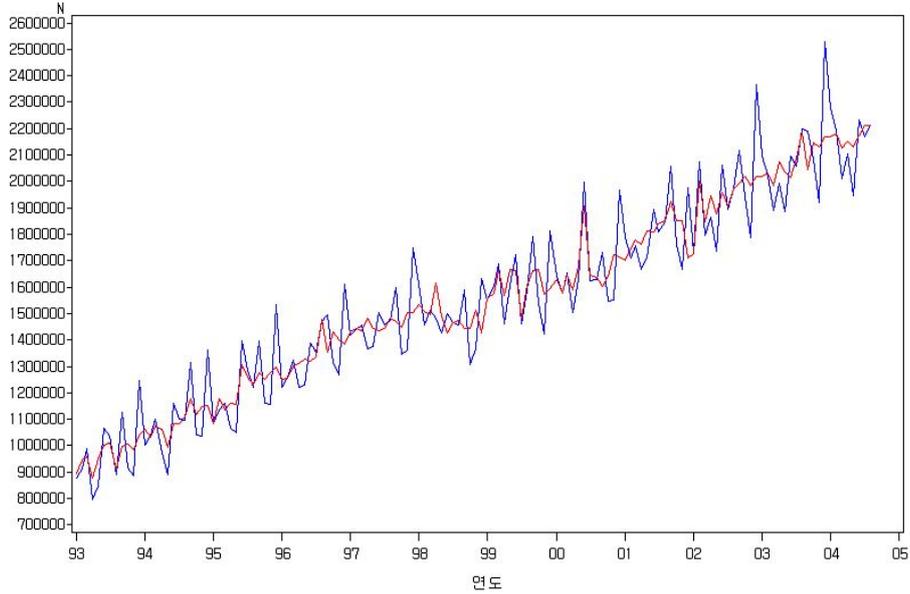
임금 : 특별



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

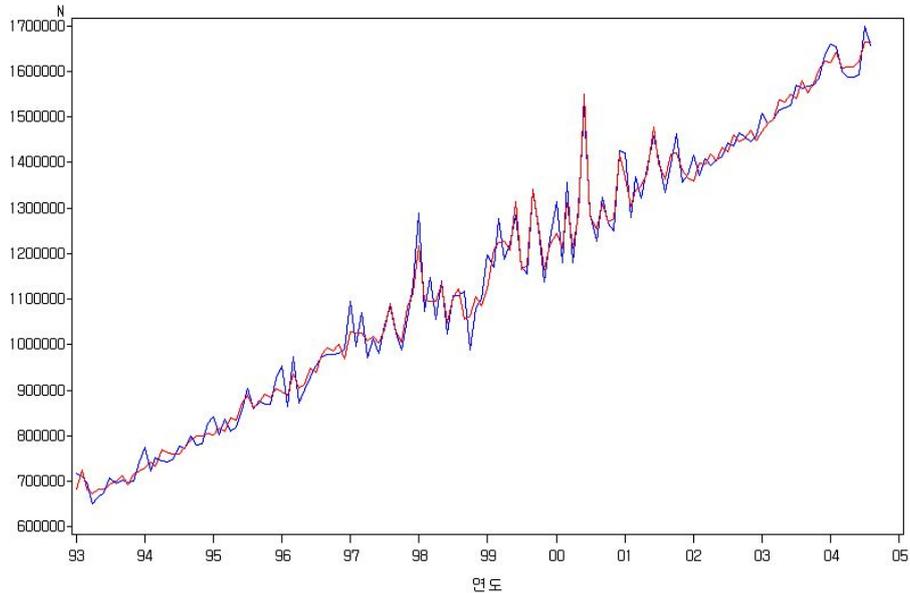
(12) 보건 및 사회복지사업

임금 : 총액



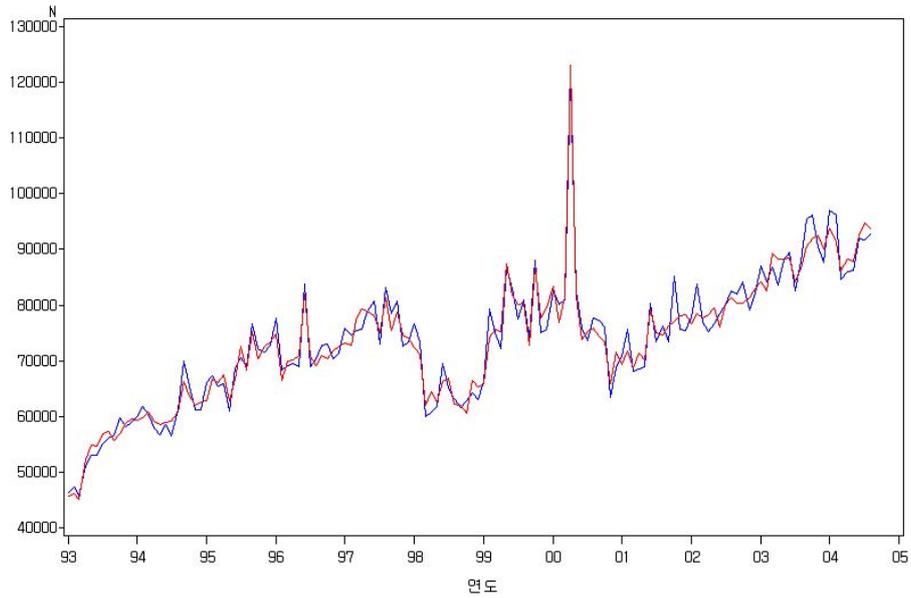
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 정액



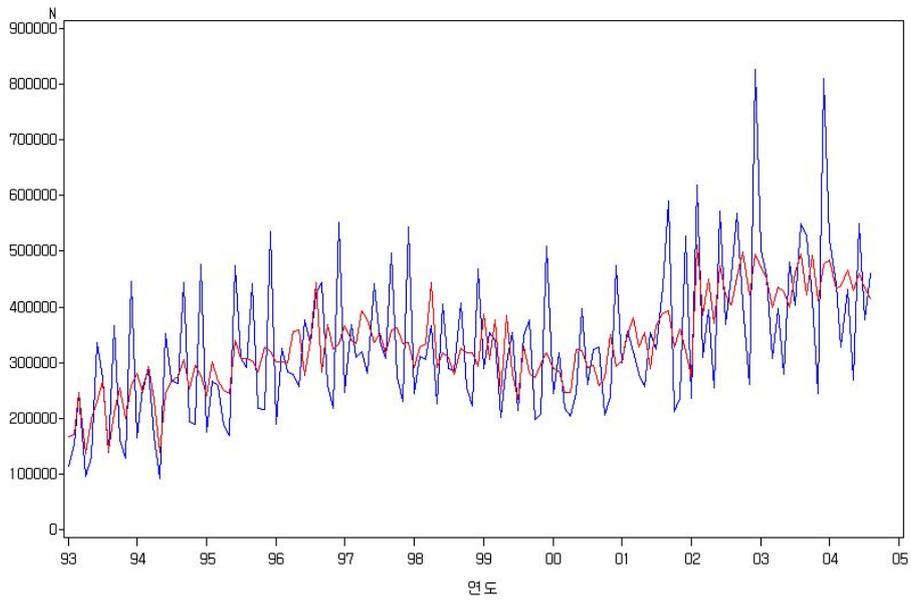
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 초과



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

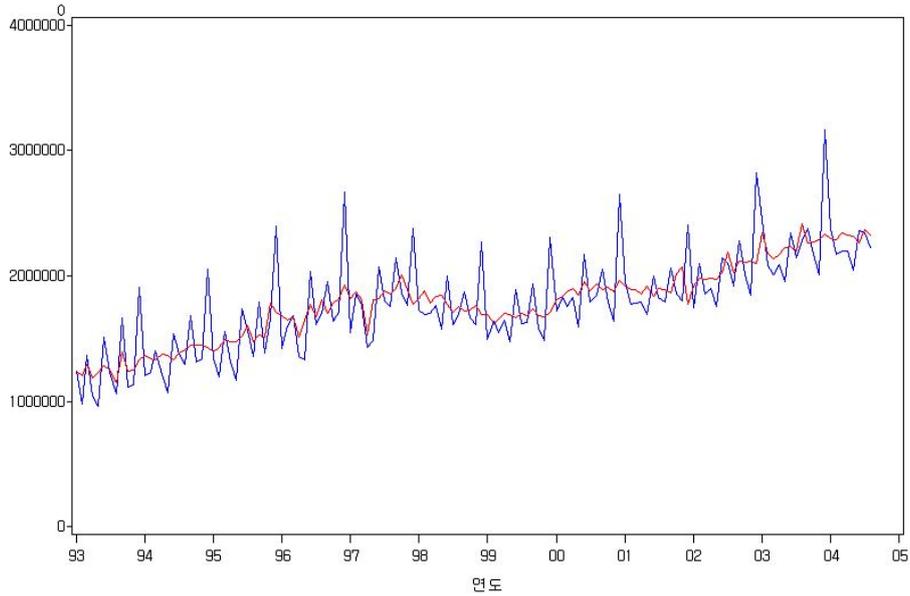
임금 : 특별



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

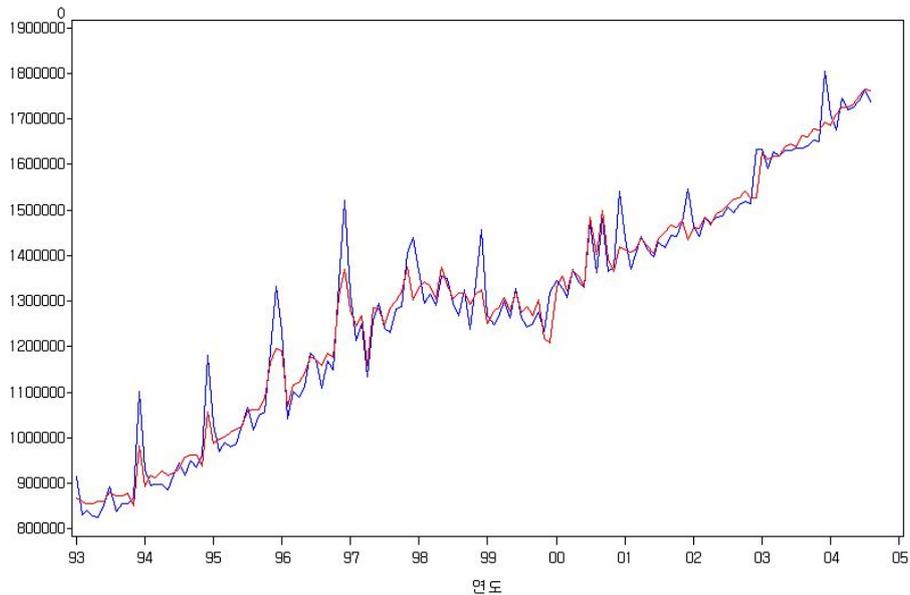
(13) 기타 공공, 사회 및 개인서비스업

임금 : 총액



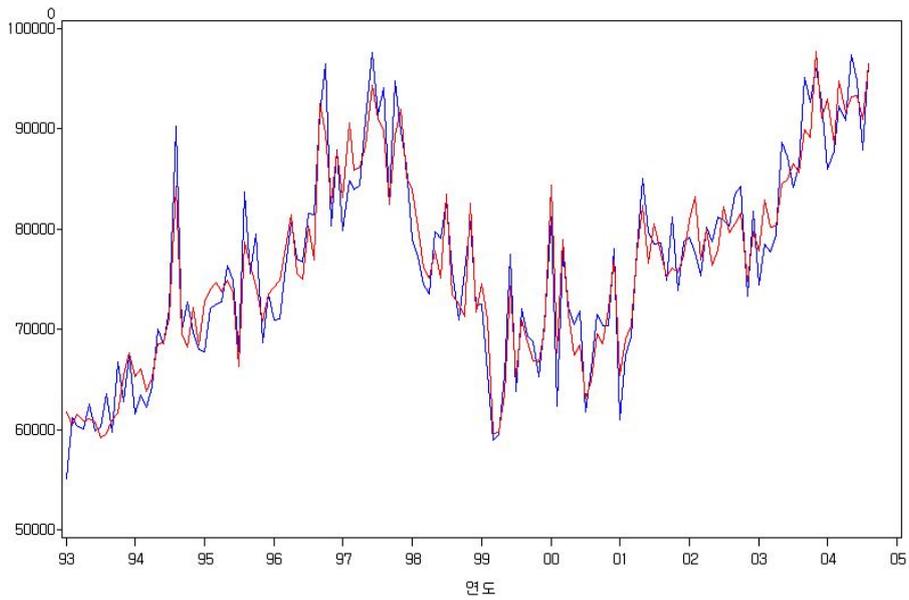
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 정액



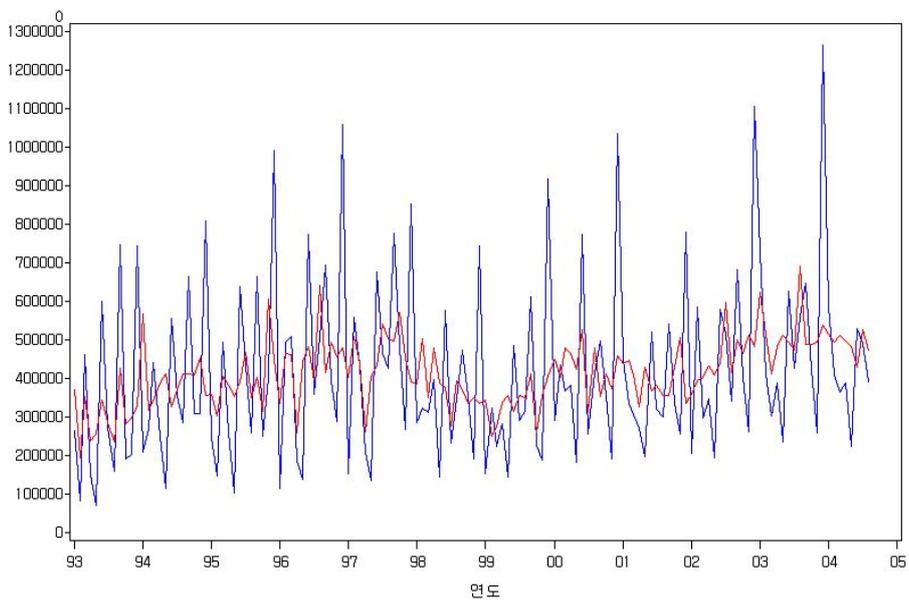
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 초과



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

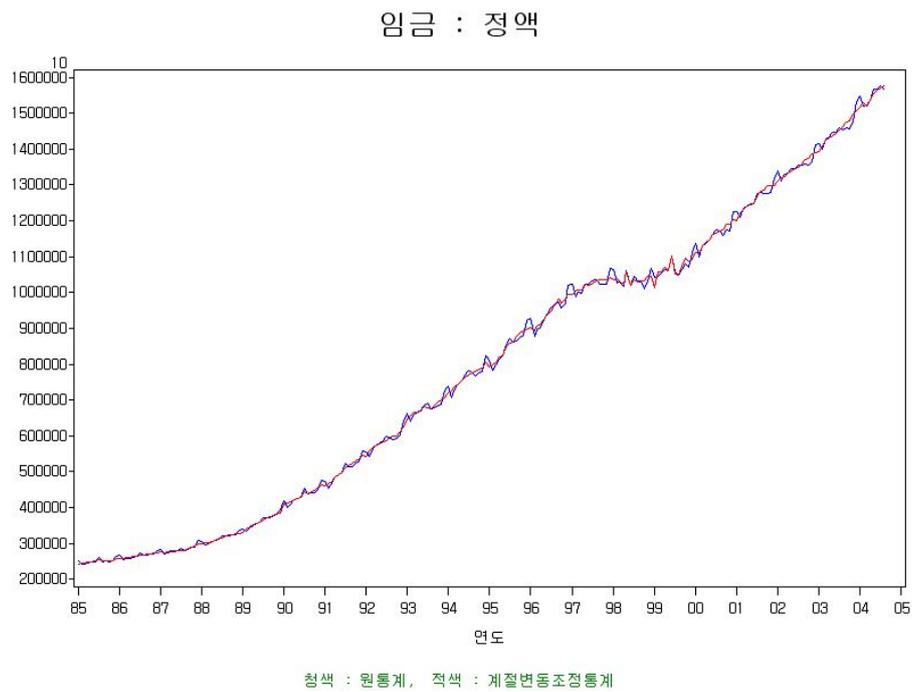
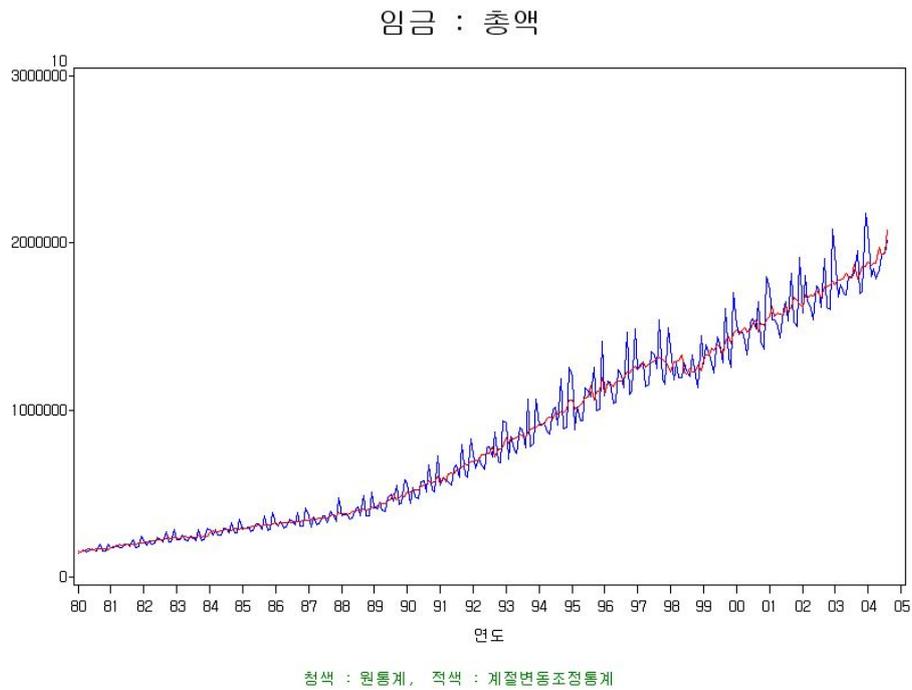
임금 : 특별



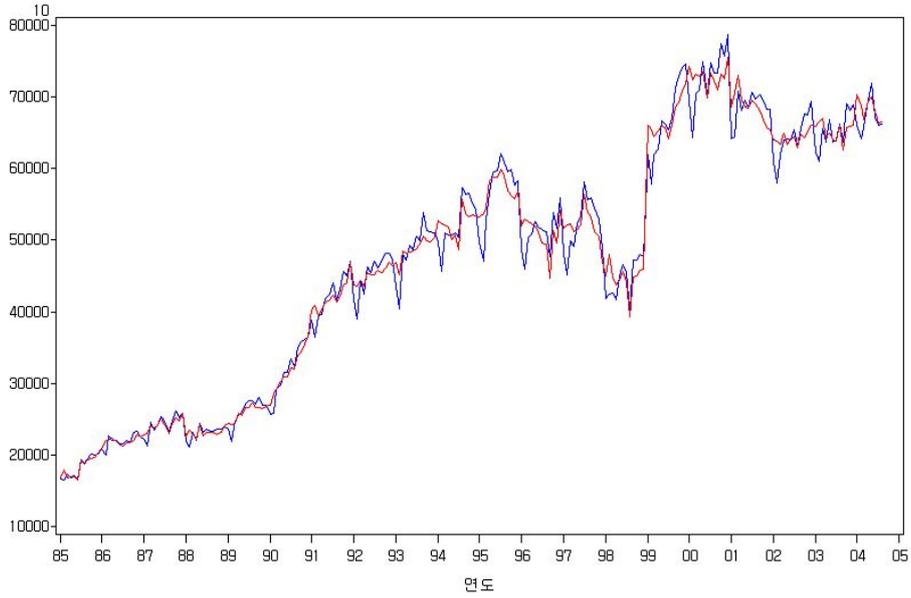
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

2. 규모별 임금

(1) 10~29인

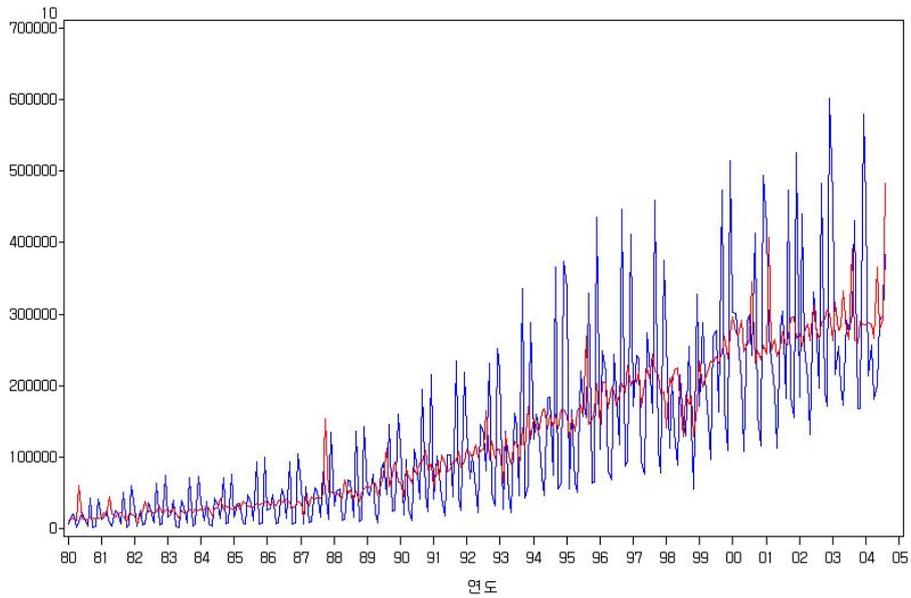


임금 : 초과



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

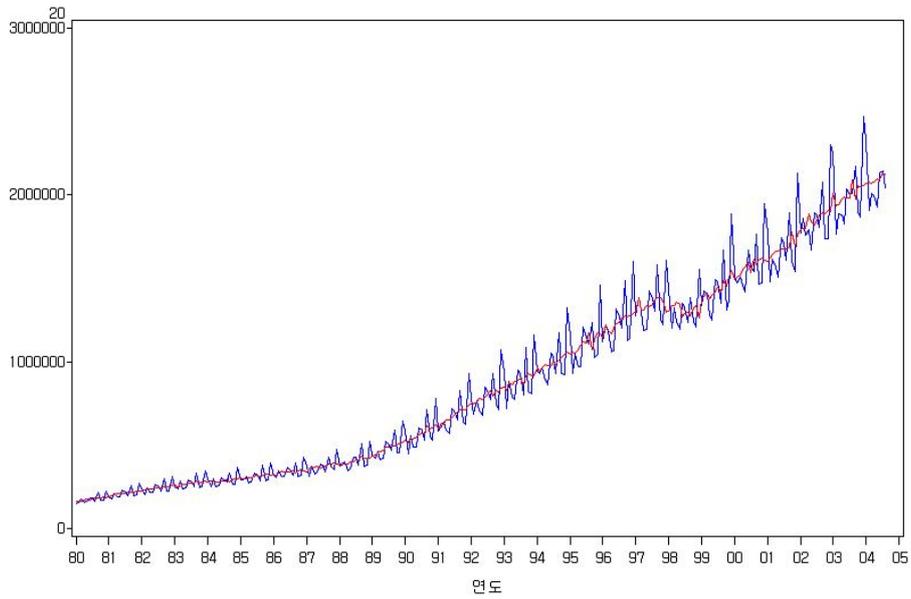
임금 : 특별



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

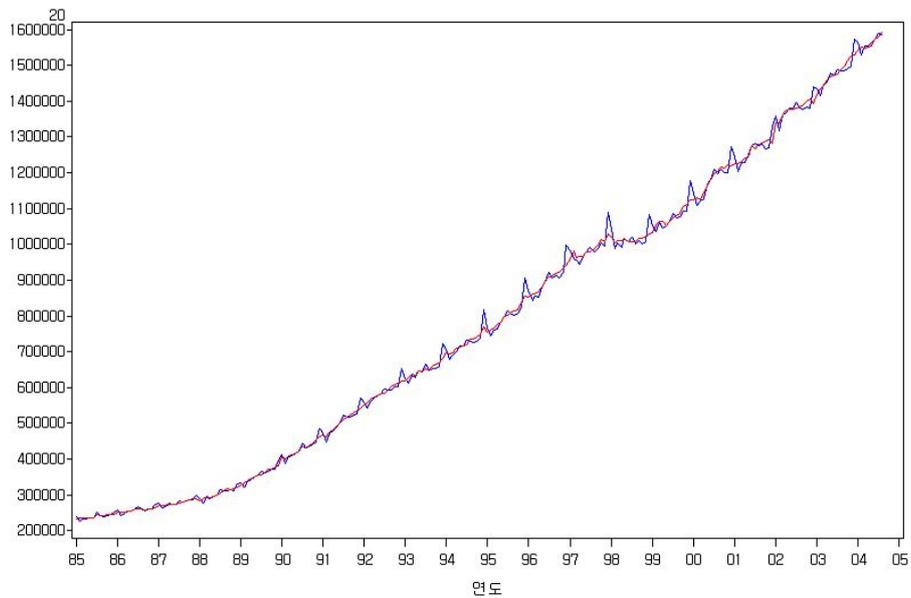
(2) 30~99인

임금 : 총액



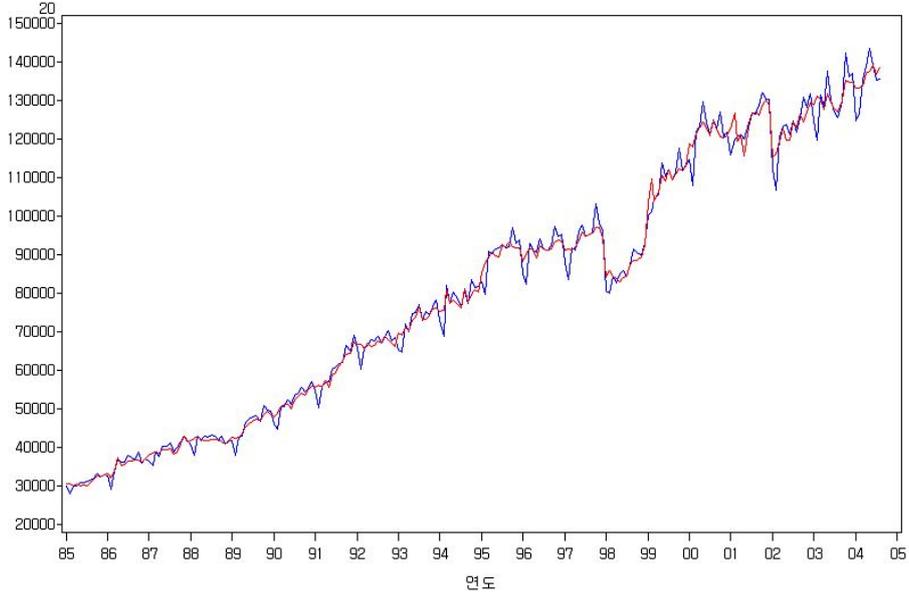
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 정액



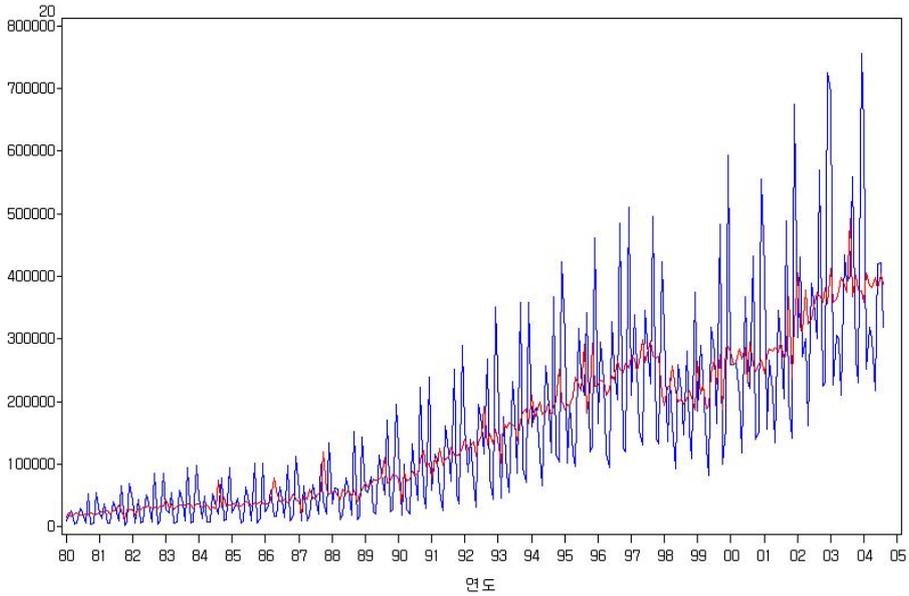
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 초과



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

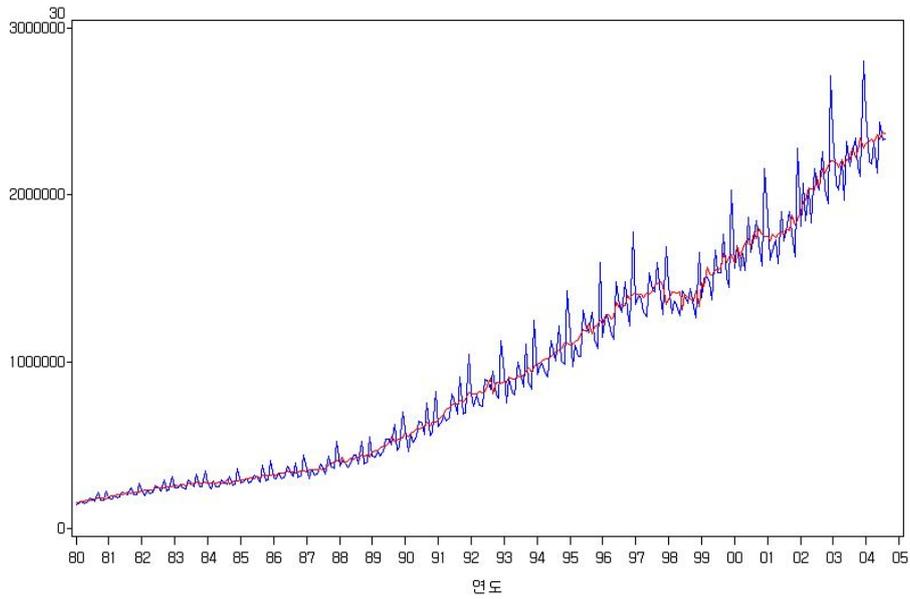
임금 : 특별



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

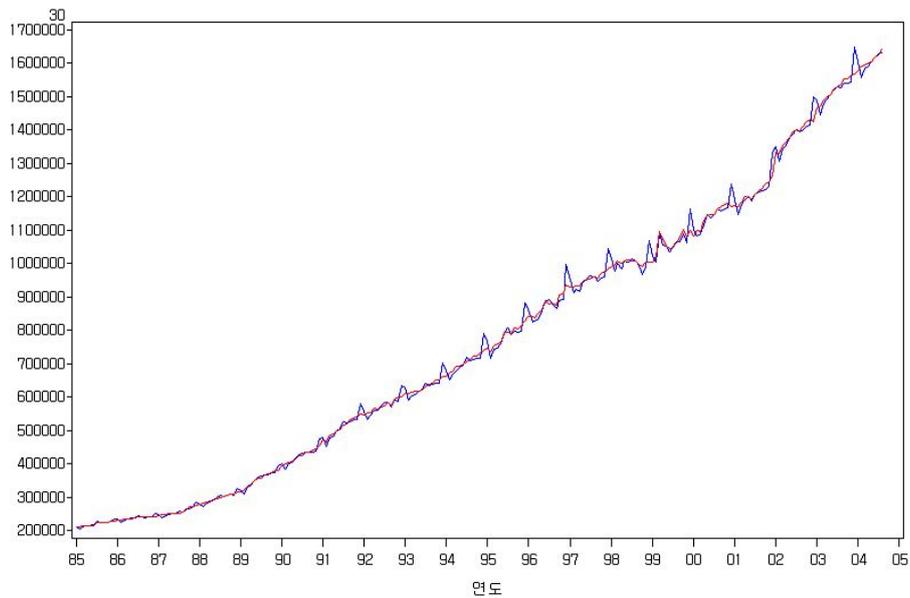
(3) 100~299인

임금 : 총액



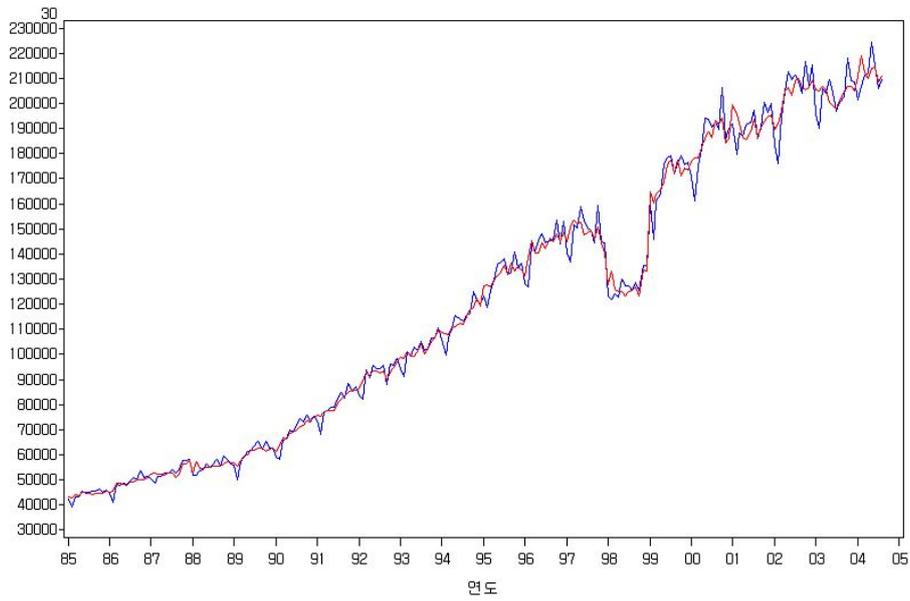
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 정액



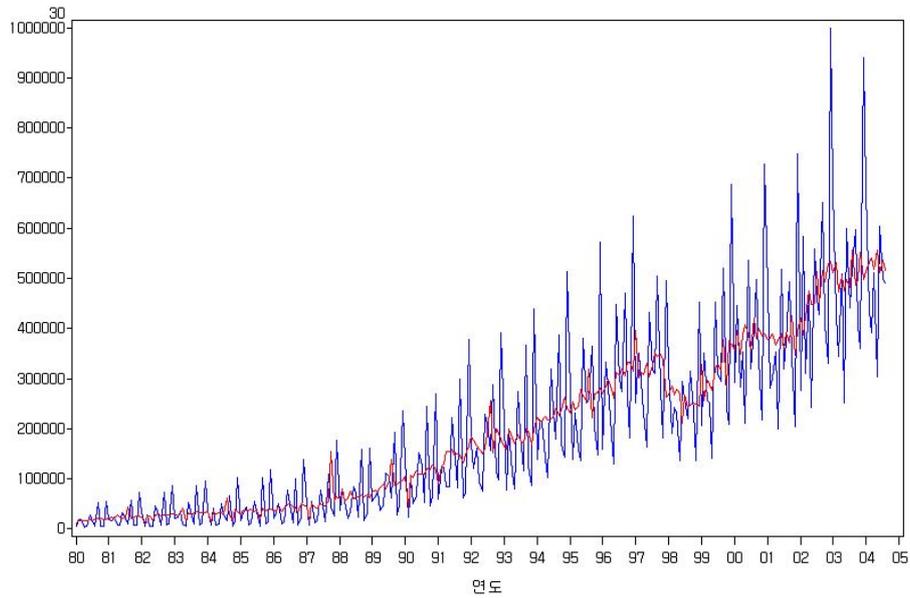
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 초과



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

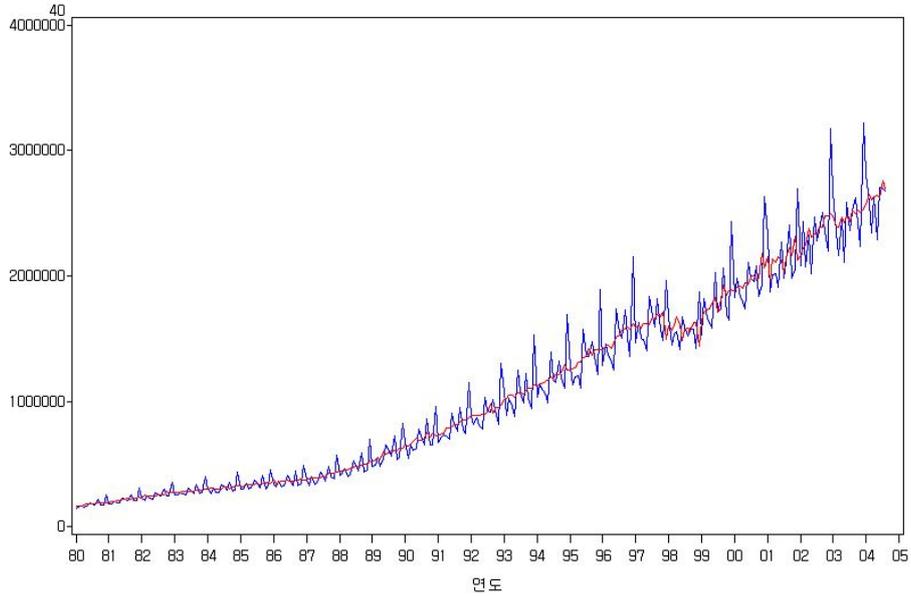
임금 : 특별



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

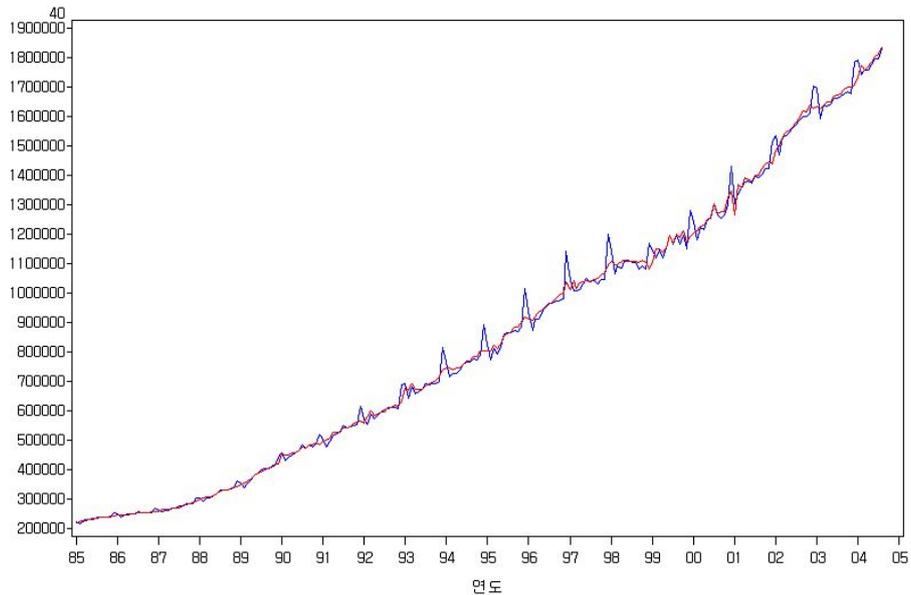
(4) 300~499인

임금 : 총액



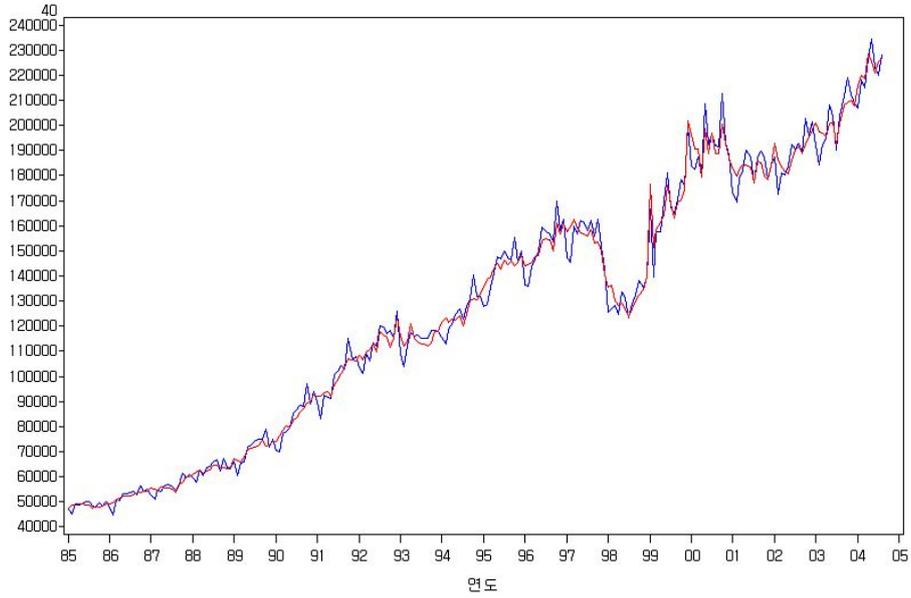
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 정액



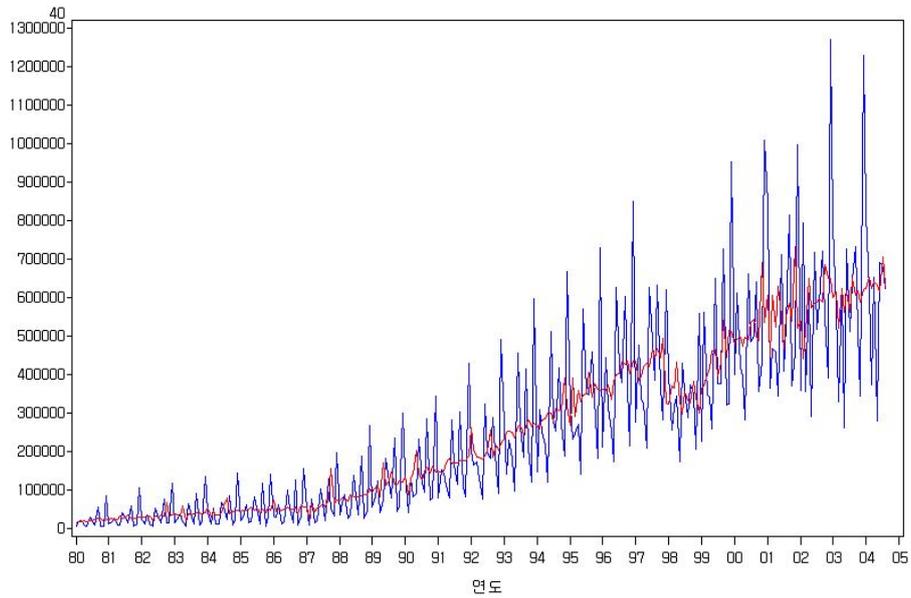
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 초과



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

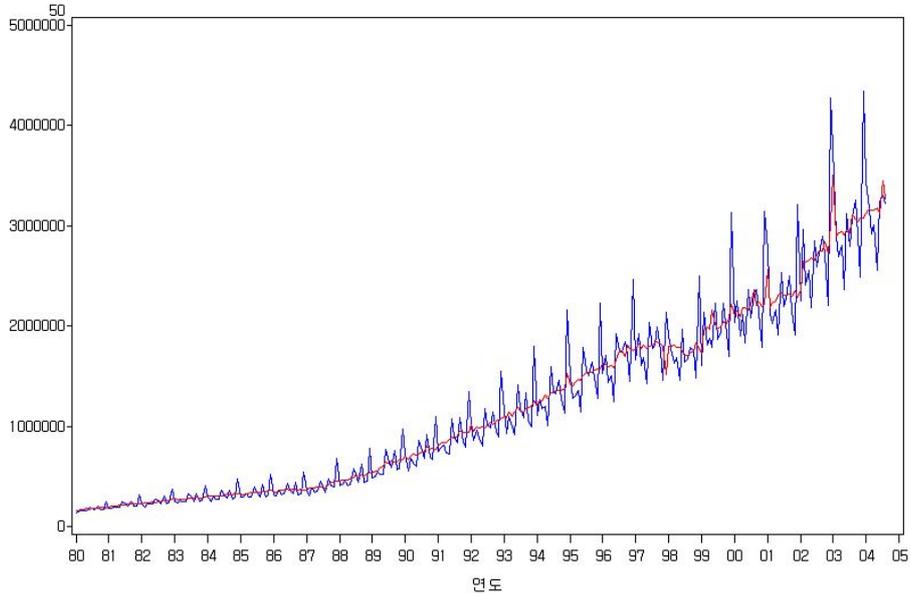
임금 : 특별



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

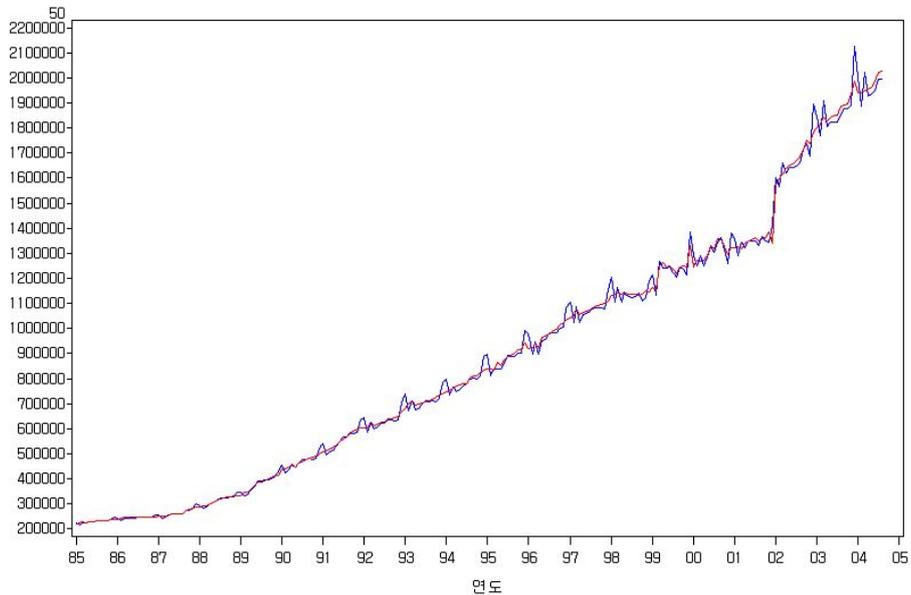
(5) 500인 이상

임금 : 총액



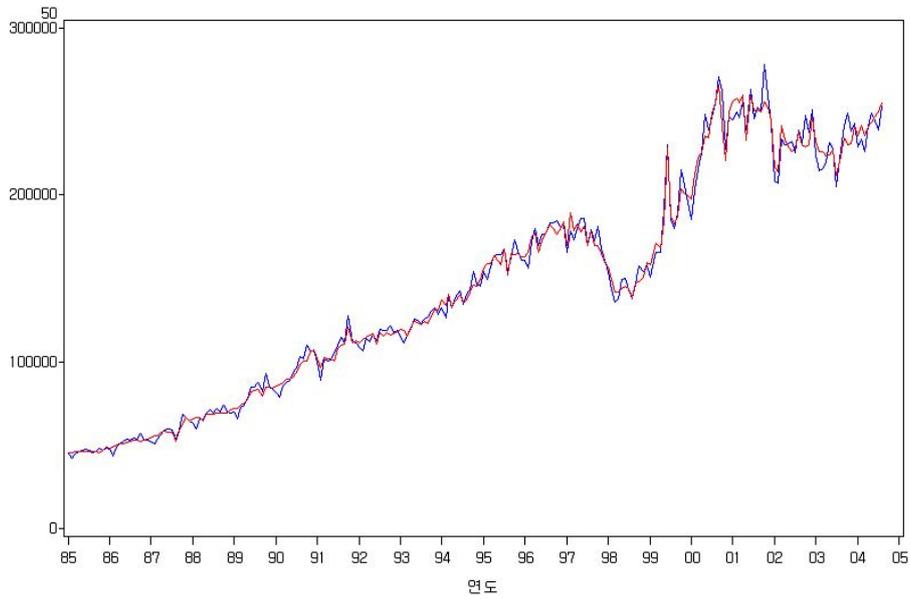
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 정액



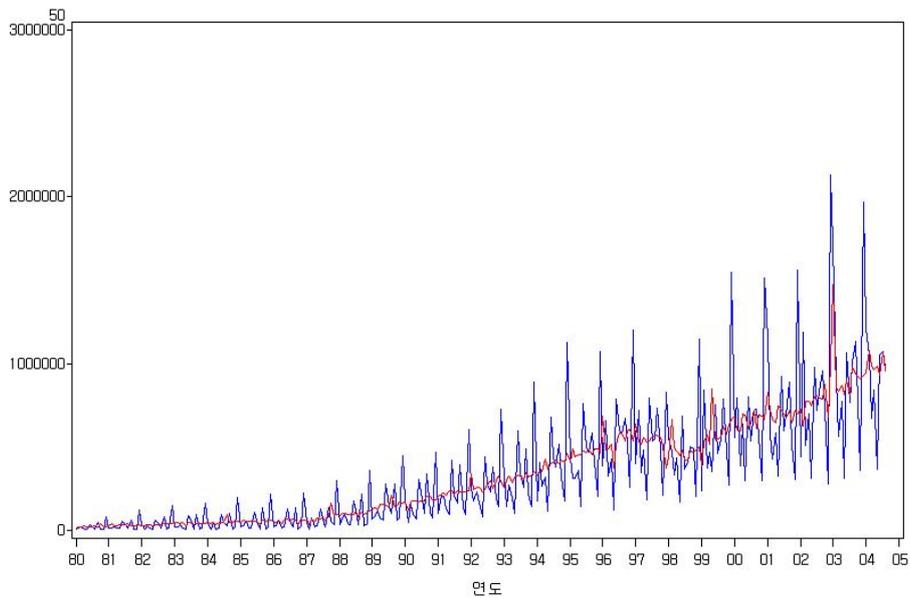
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 초과



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 특별

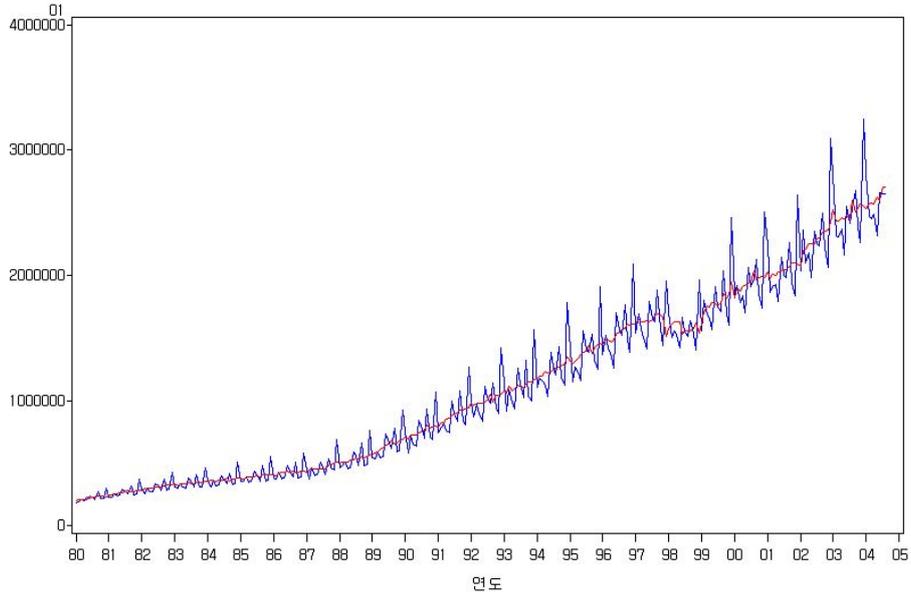


청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

3. 성별임금

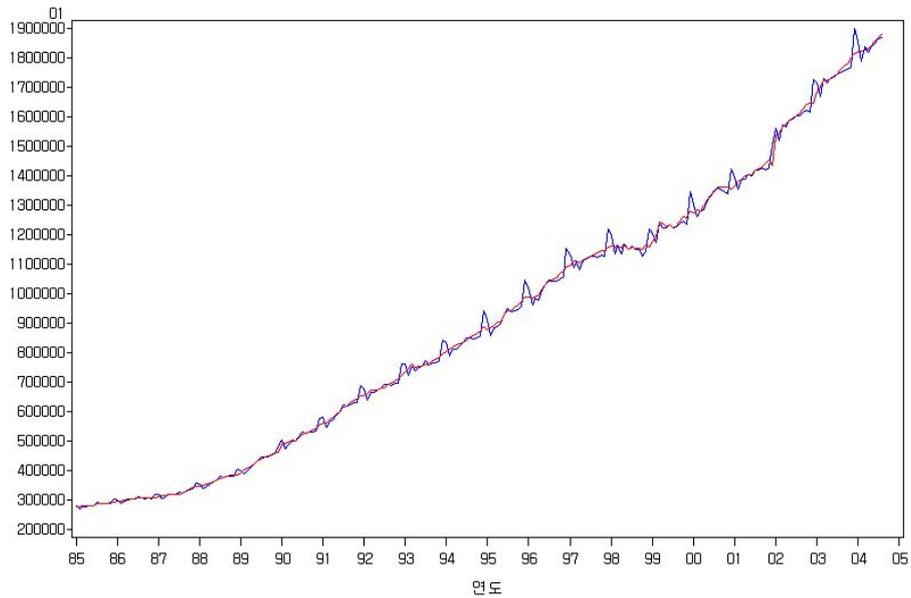
(1) 남자

임금 : 총액



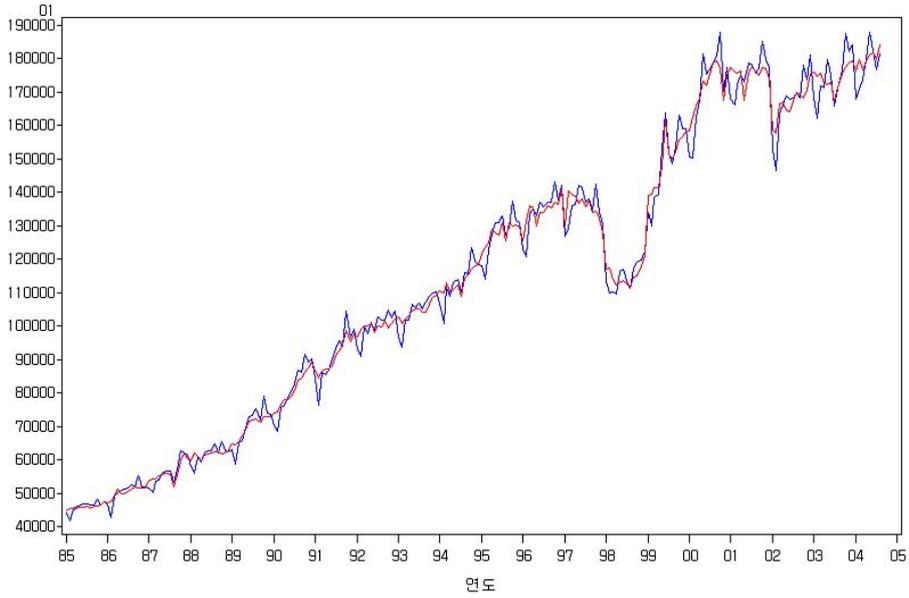
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 정액



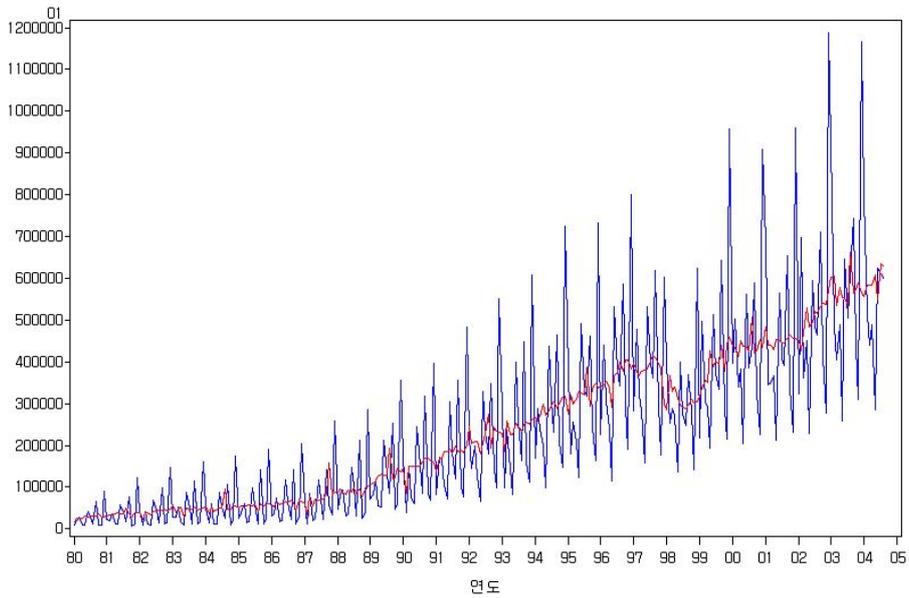
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 초과



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

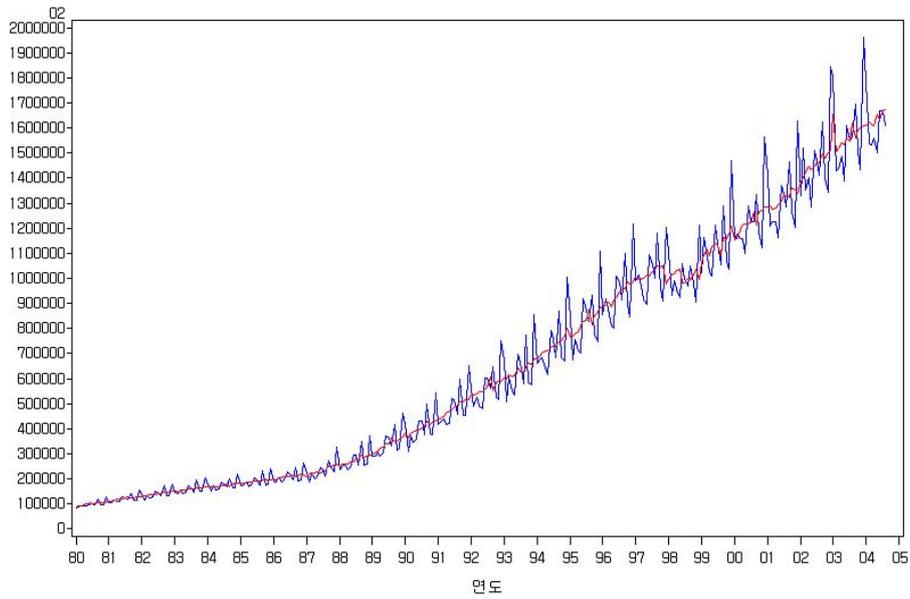
임금 : 특별



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

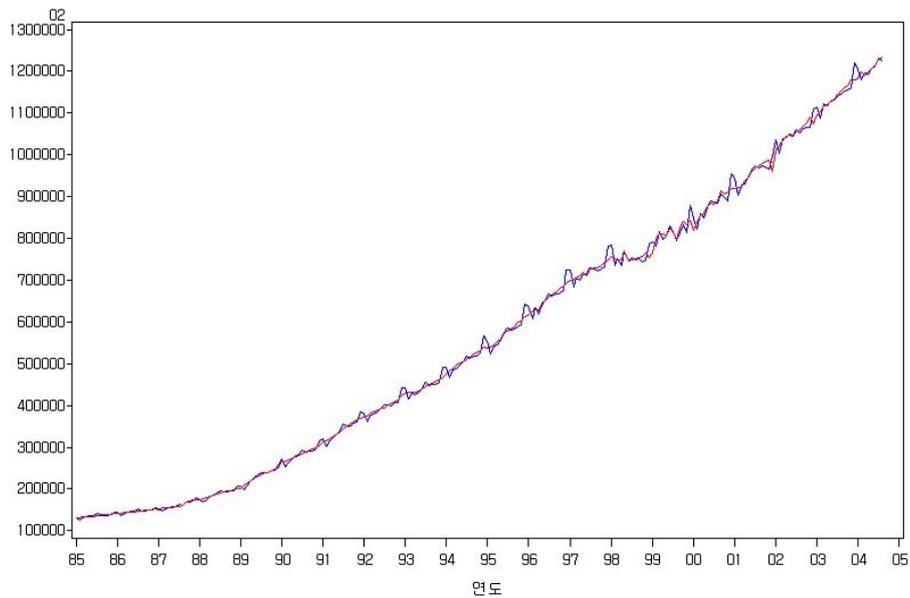
(2) 여자

임금 : 총액



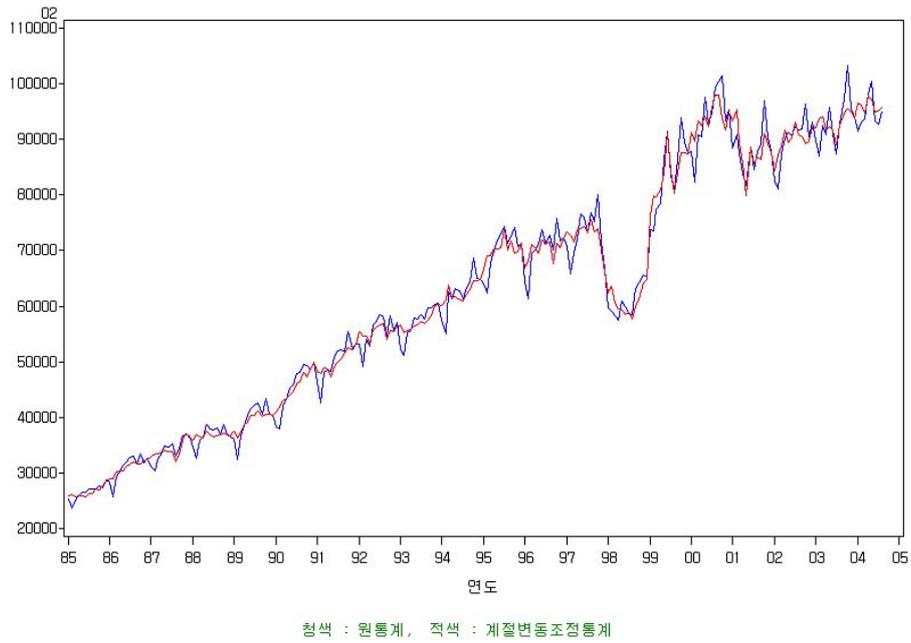
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 정액

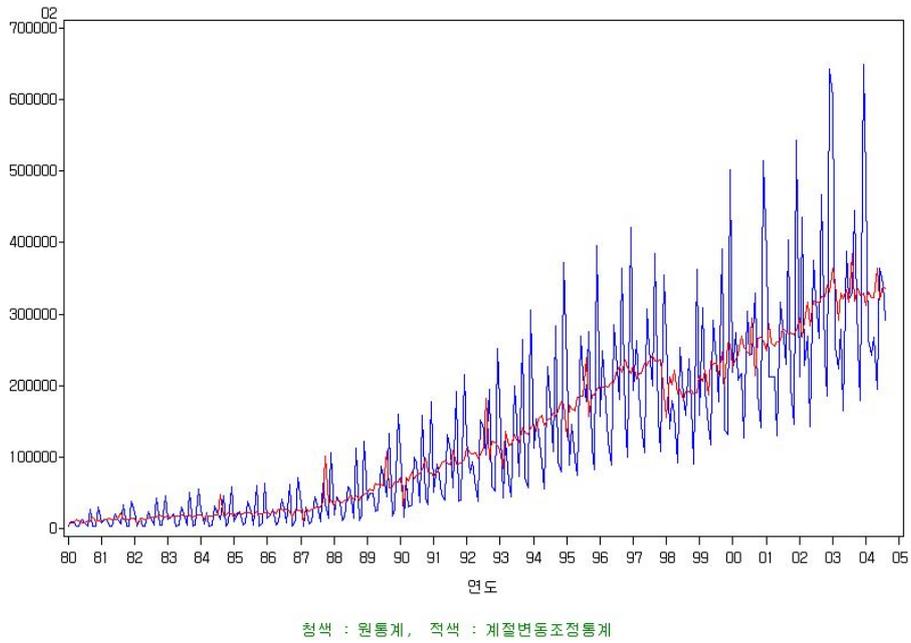


청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

임금 : 초과

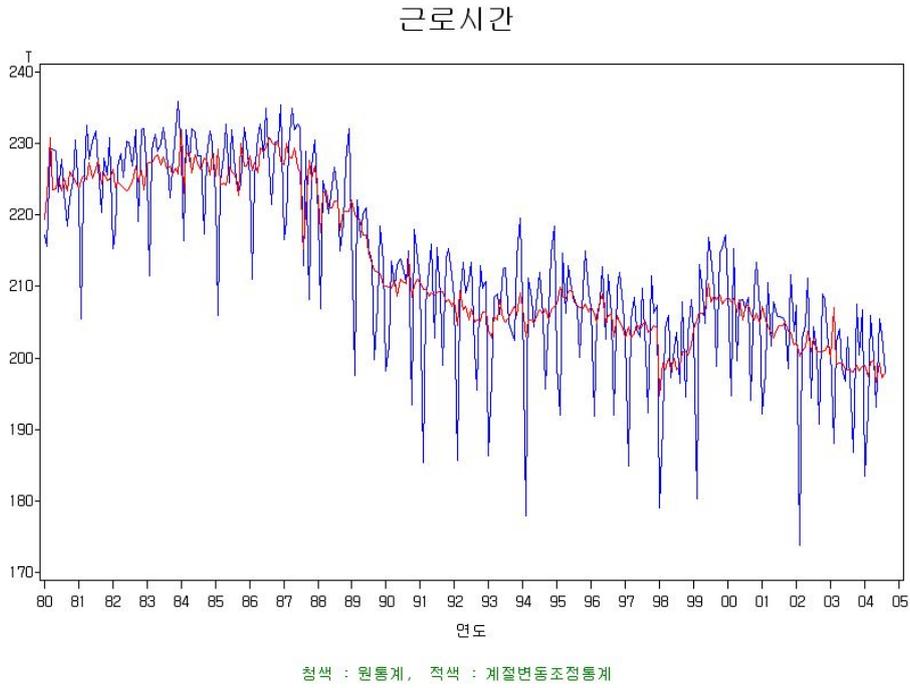


임금 : 특별

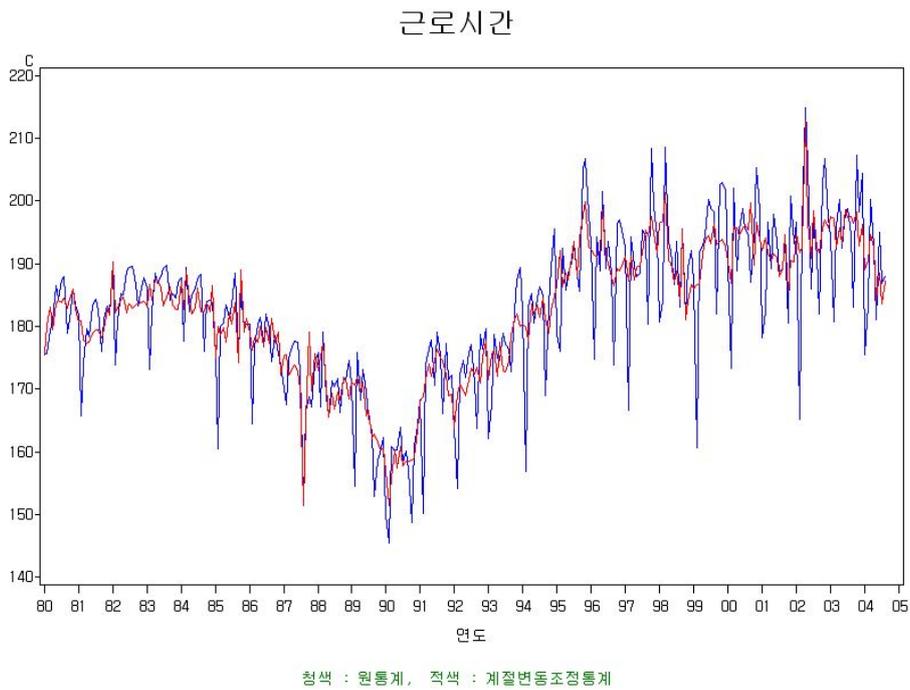


4. 산업별 근로시간

(1) 전체 산업

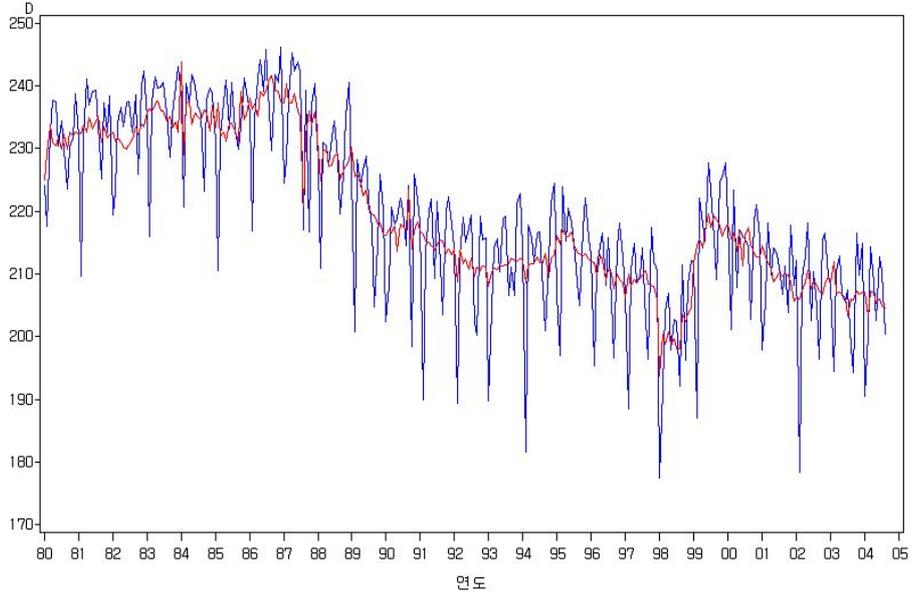


(2) 광업



(3) 제조업

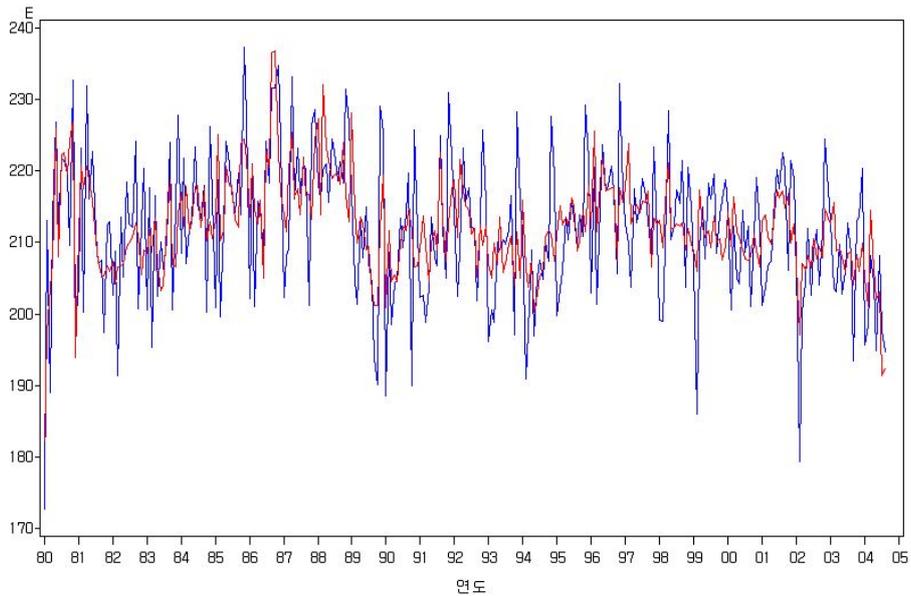
근로시간



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(4) 전기,가스 및 수도사업

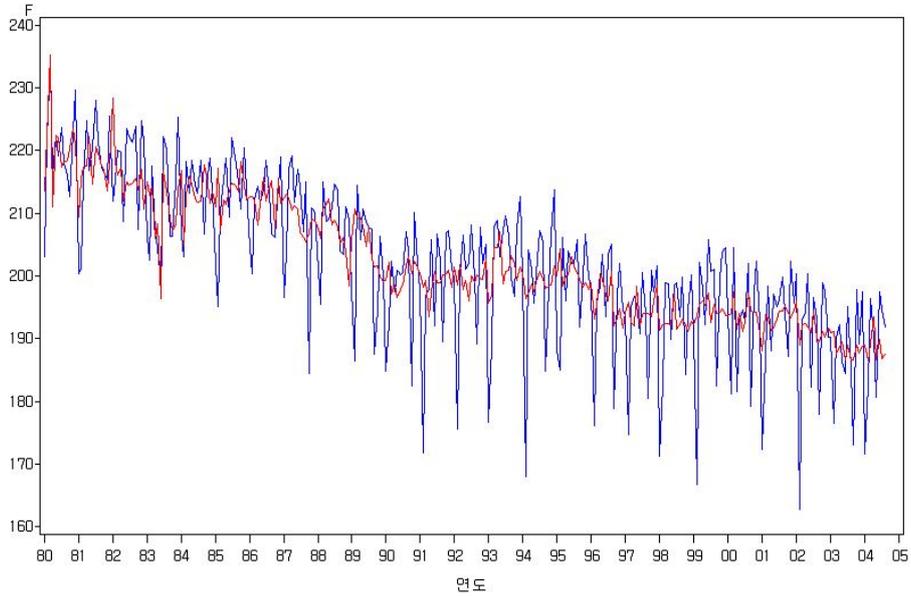
근로시간



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(5) 건설업

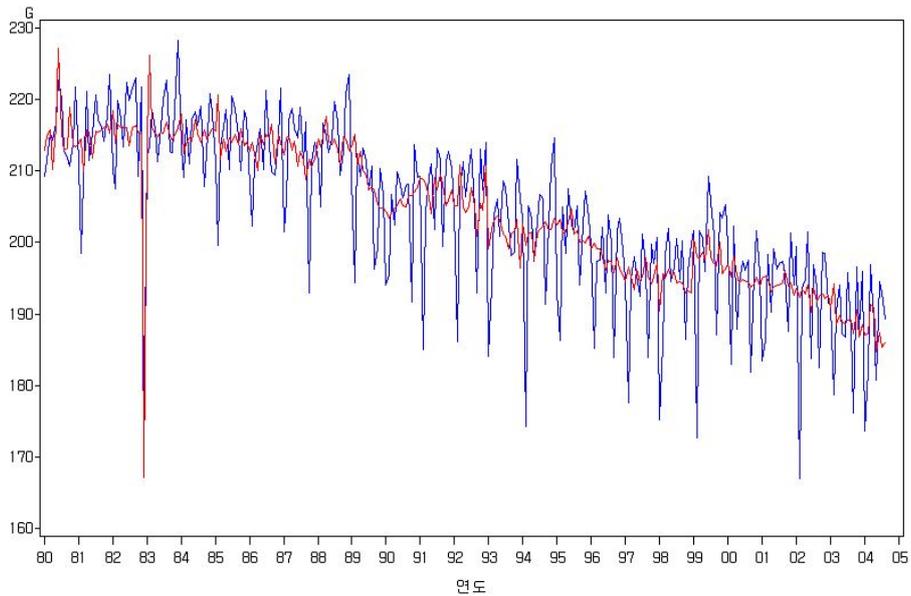
근로시간



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(6) 도,소매 및 소비자용품 수리업

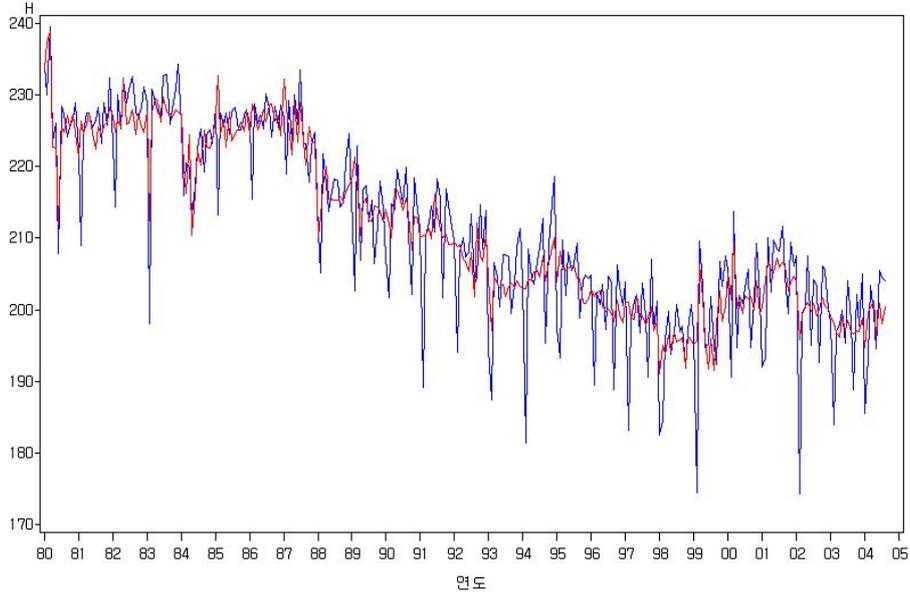
근로시간



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(7) 숙박 및 음식점업

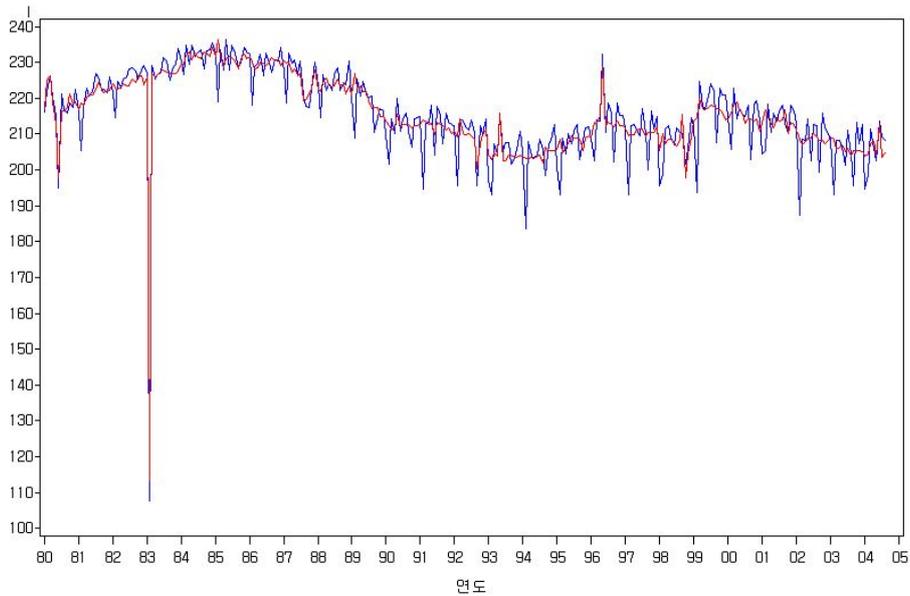
근로시간



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(8) 운수, 창고 및 통신업

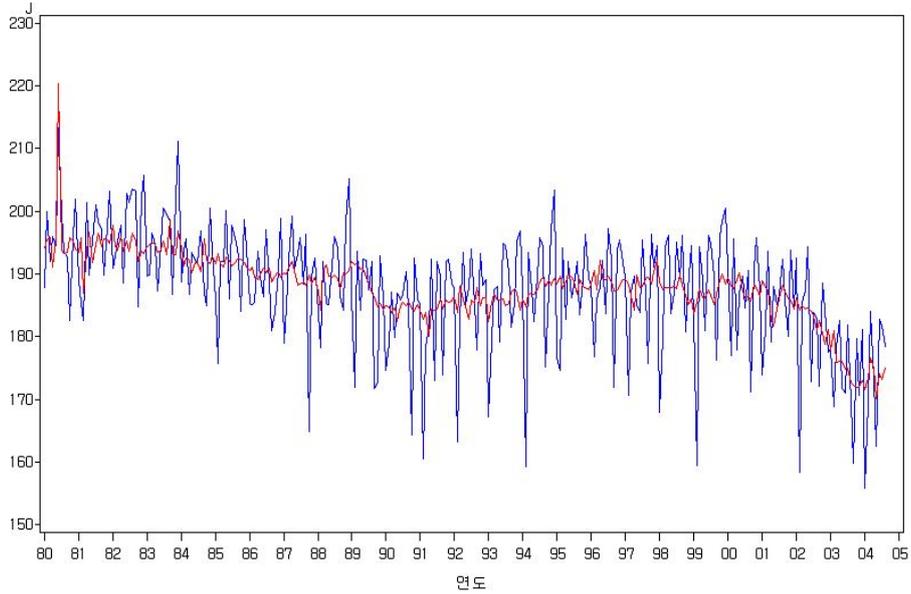
근로시간



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(9) 금융 및 보험업

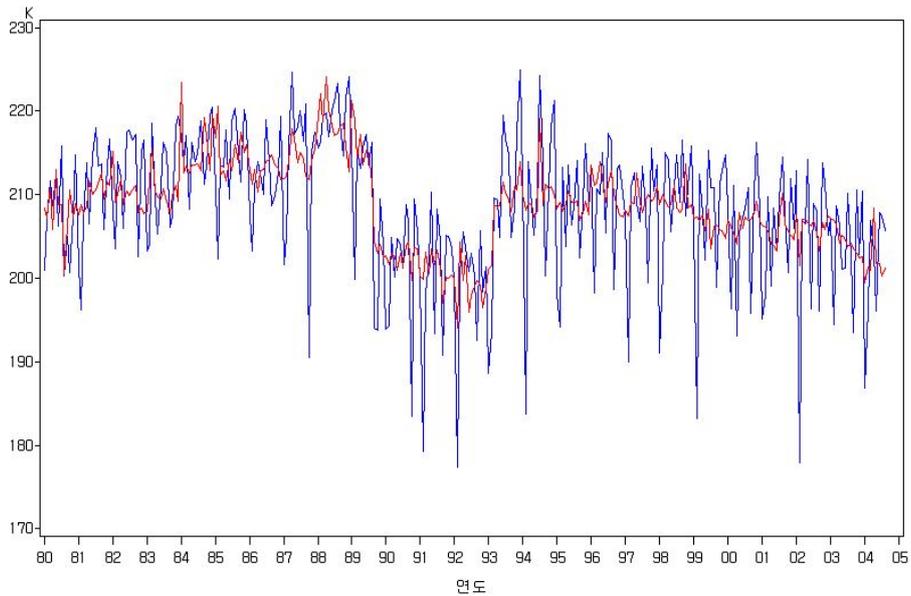
근로시간



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(10) 부동산 및 사업서비스업

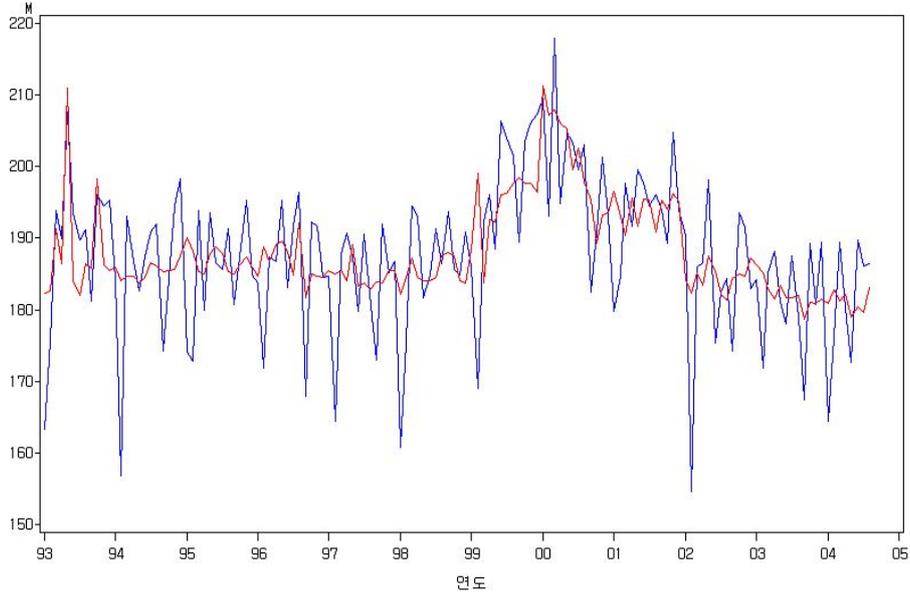
근로시간



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

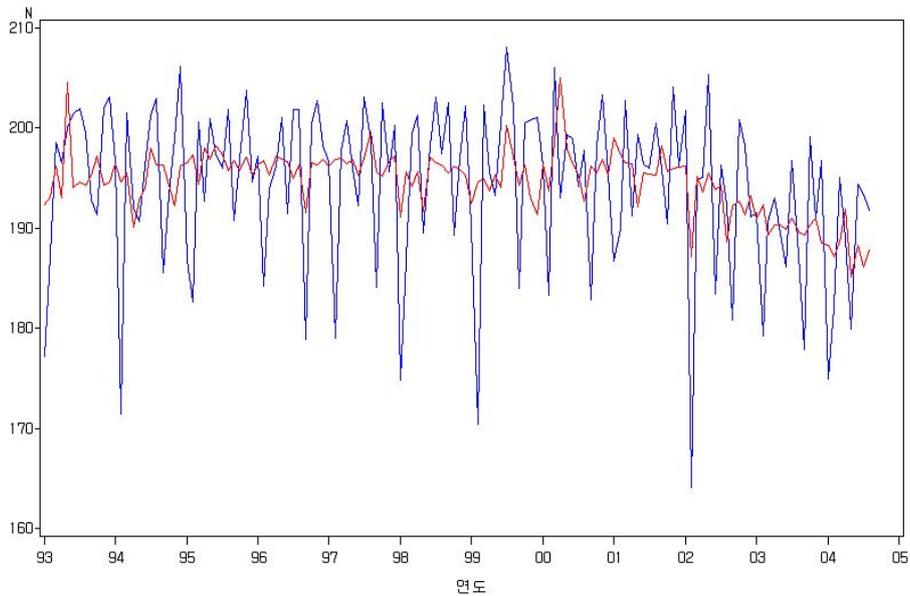
(11) 교육 서비스업

근로시간

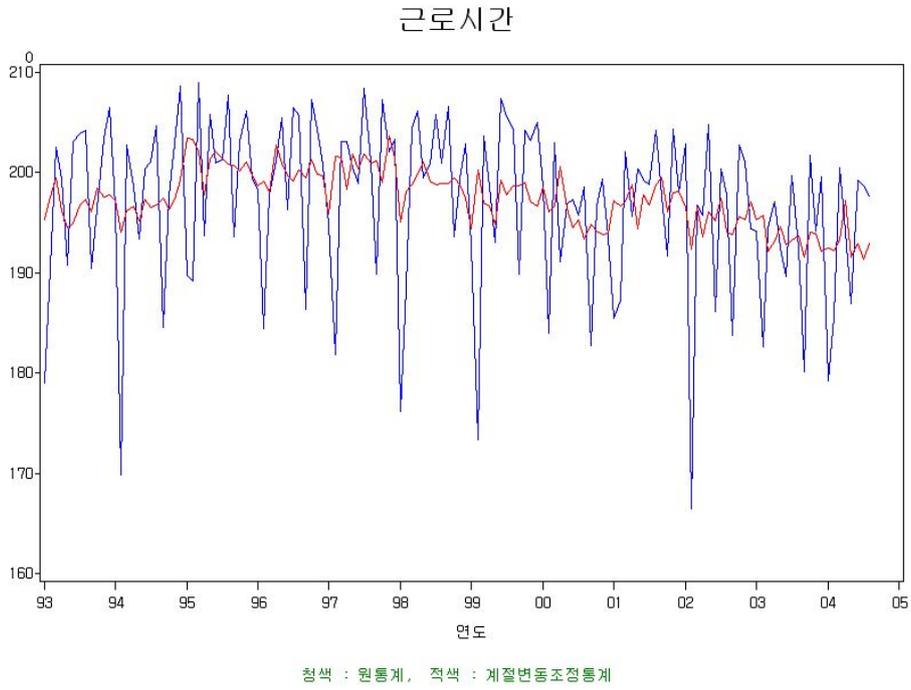


(12) 보건 및 사회복지사업

근로시간

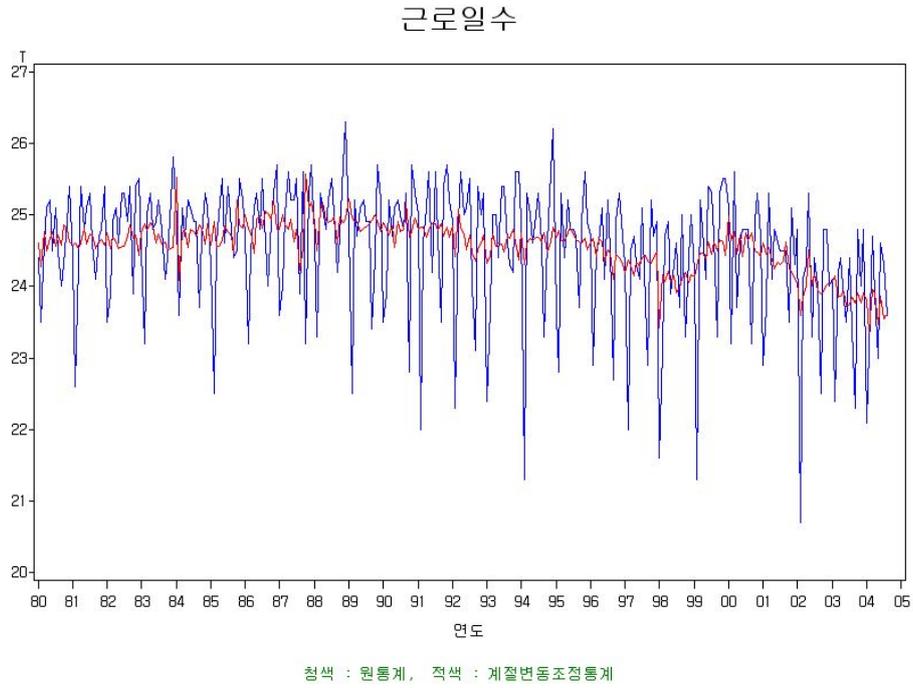


(13) 기타 공공, 사회 및 개인서비스업

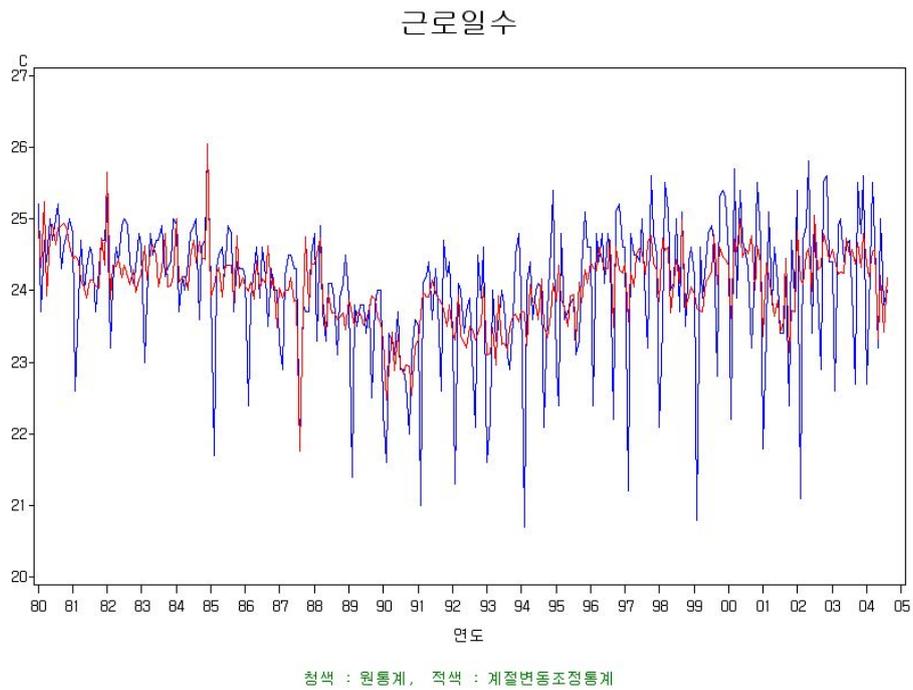


5. 산업별 근로일수

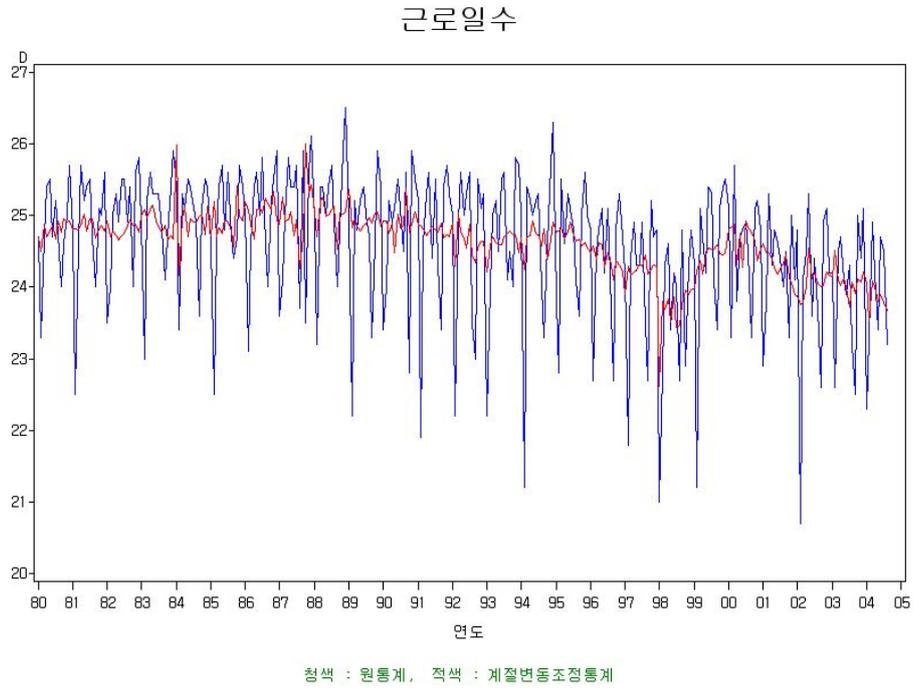
(1) 전체 산업



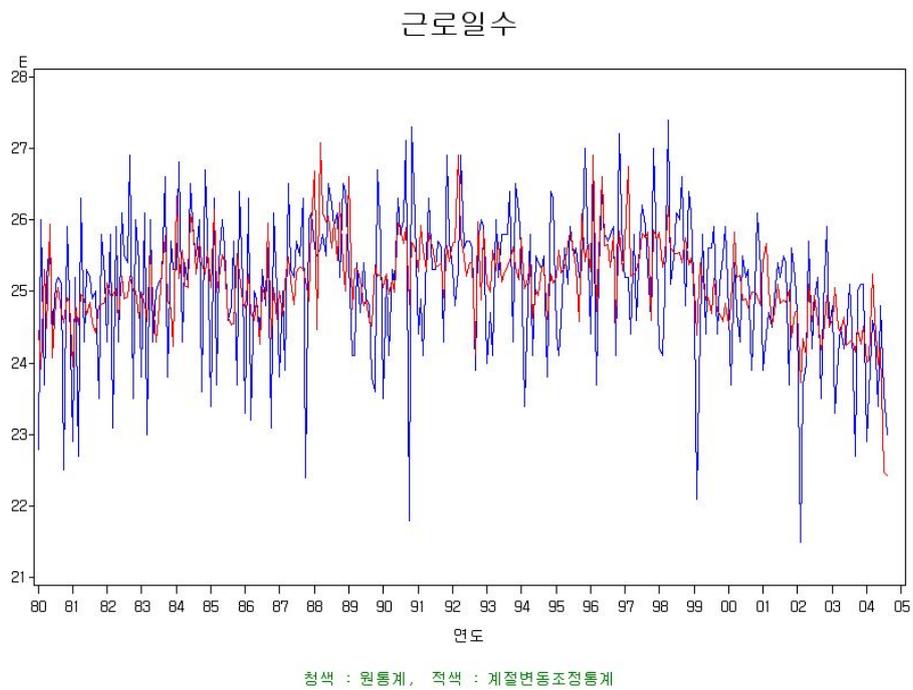
(2) 광업



(3) 제조업

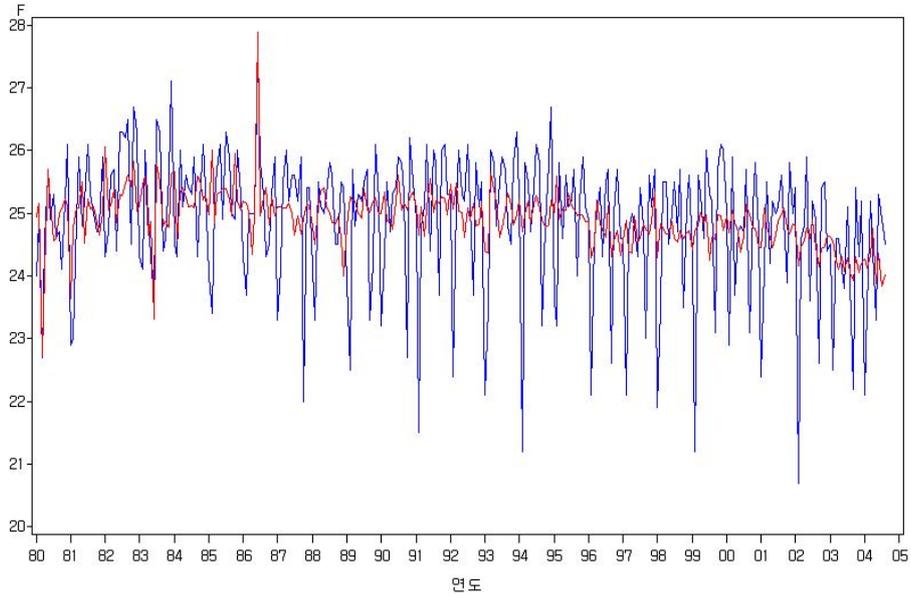


(4) 전기, 가스 및 수도사업



(5) 건설업

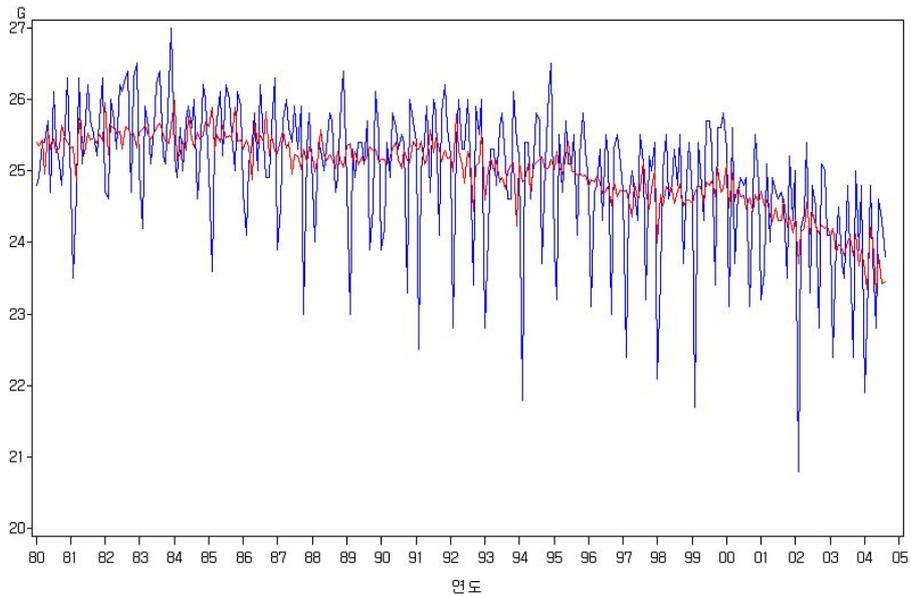
근로일수



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(6) 도,소매 및 소비자용품 수리업

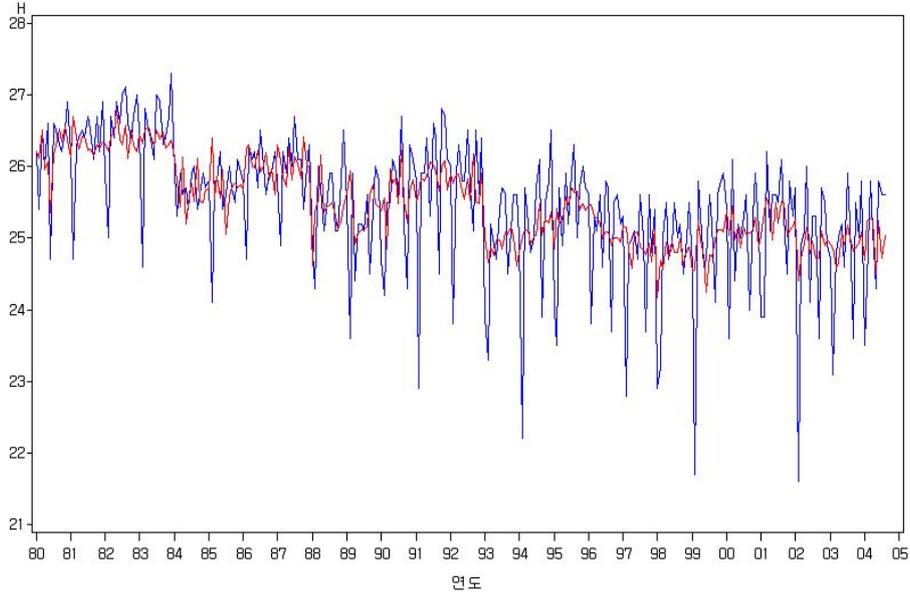
근로일수



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(7) 숙박 및 음식점업

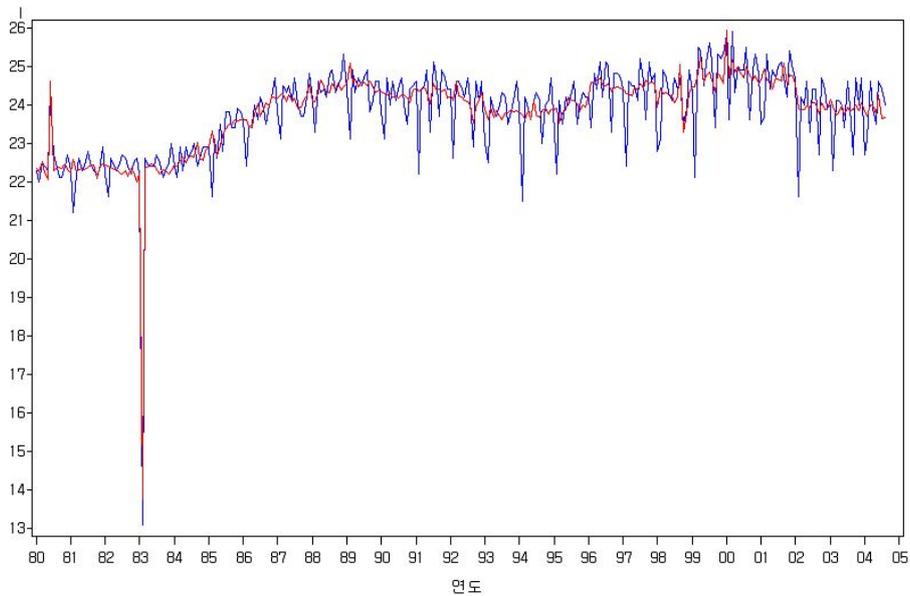
근로일수



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(8) 운수, 창고 및 통신업

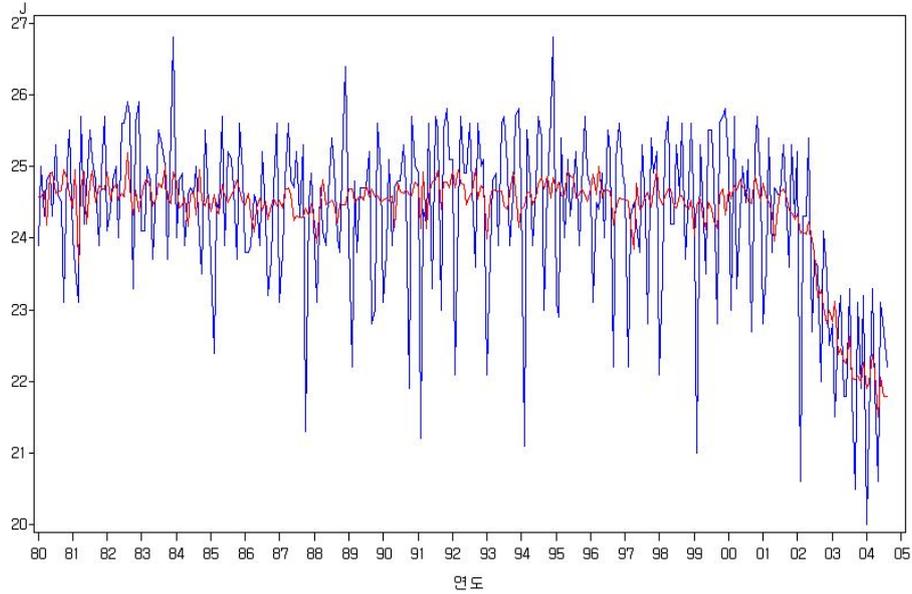
근로일수



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(9) 금융 및 보험업

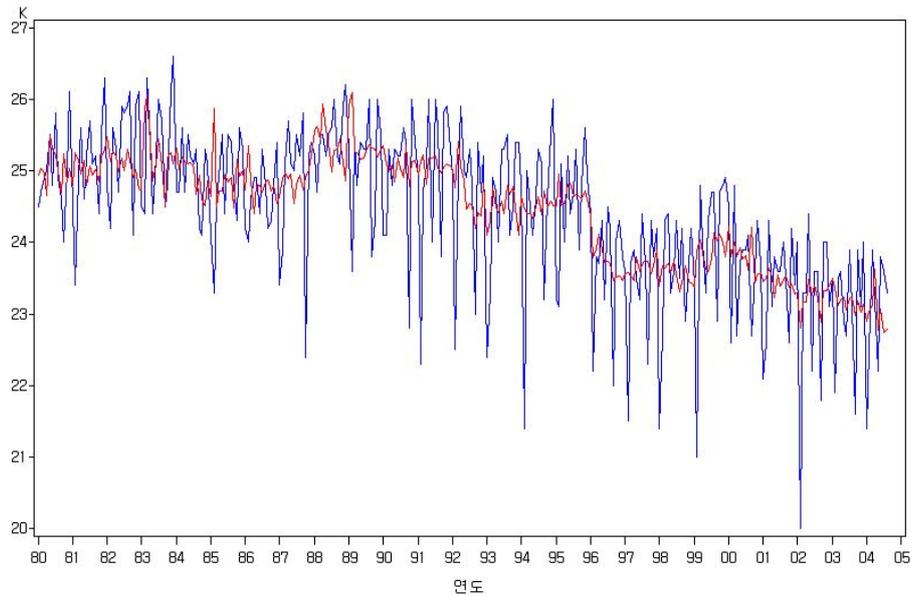
근로일수



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

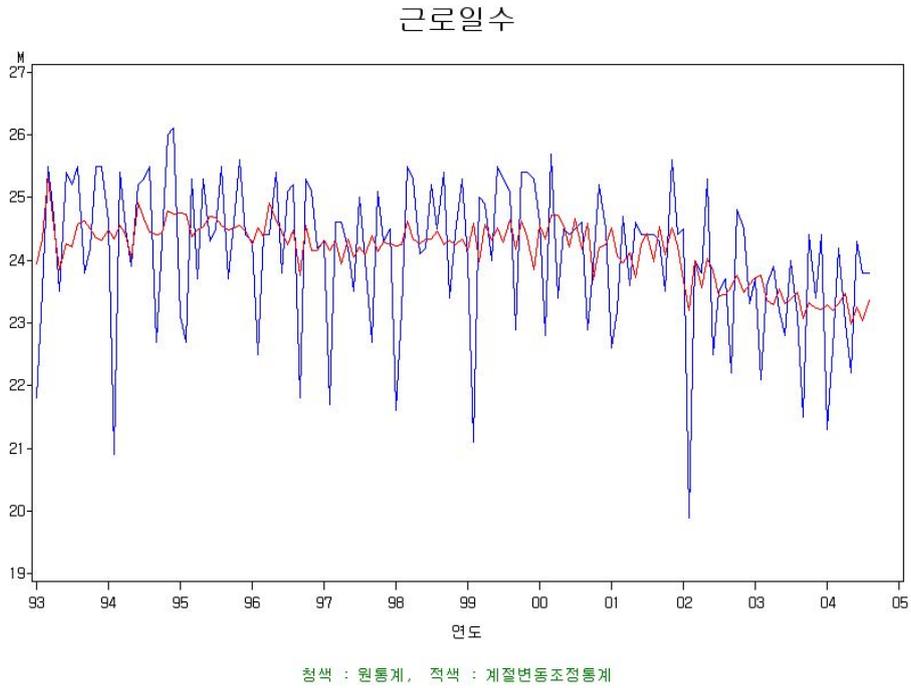
(10) 부동산 및 사업서비스업

근로일수

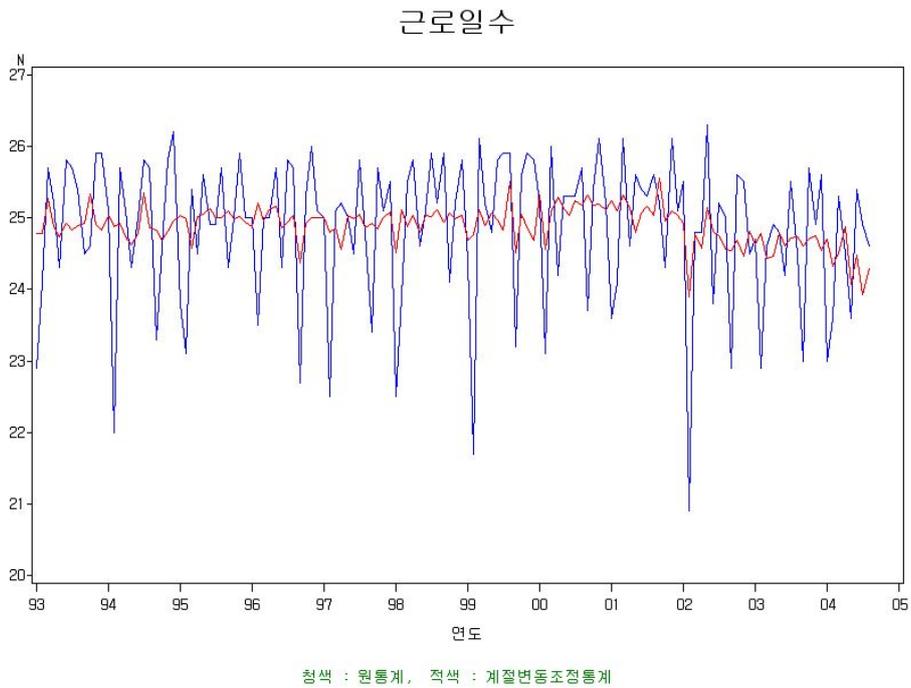


청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(11) 교육 서비스업

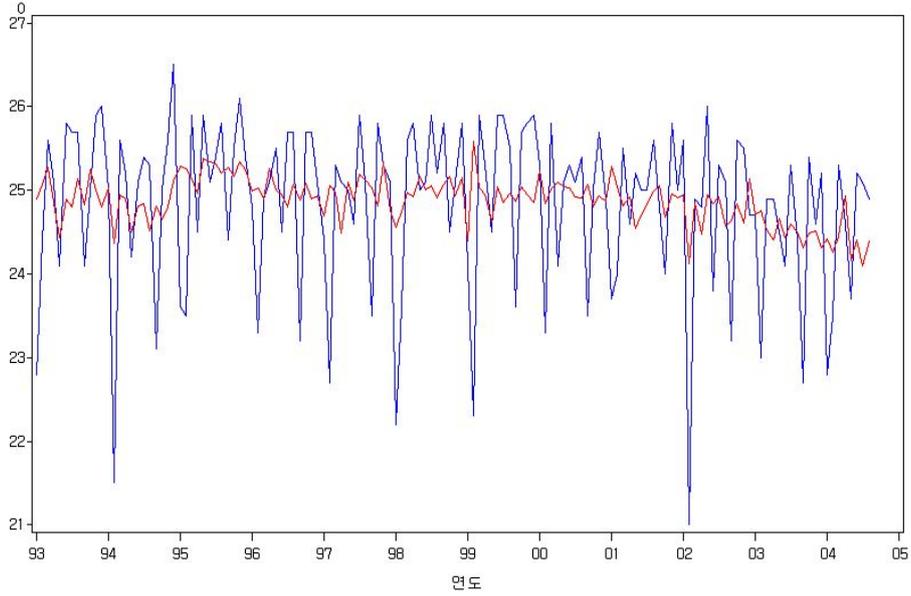


(12) 보건 및 사회복지사업



(13) 기타 공공, 사회 및 개인서비스업

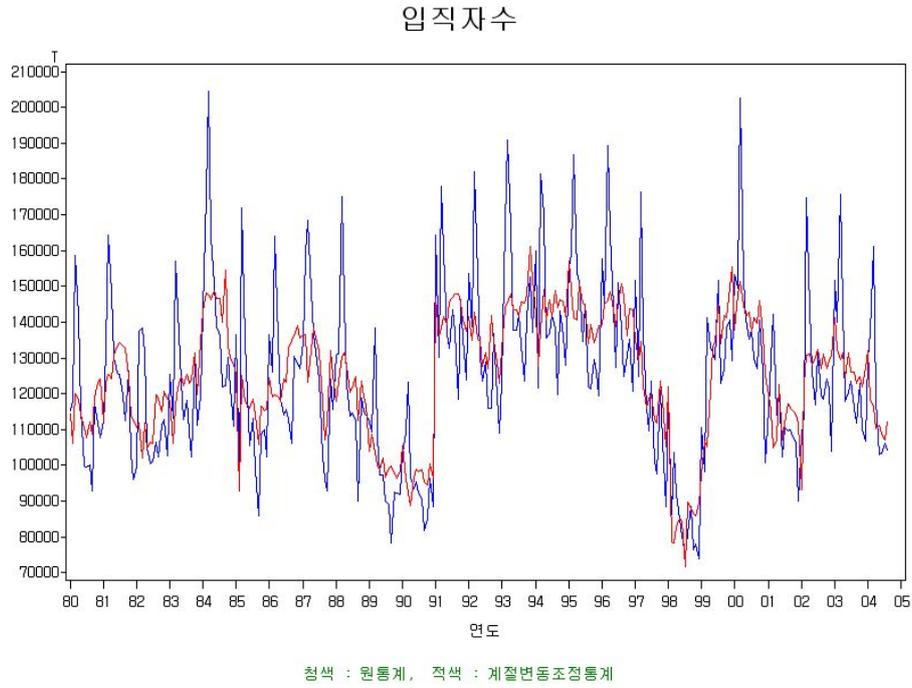
근로일수



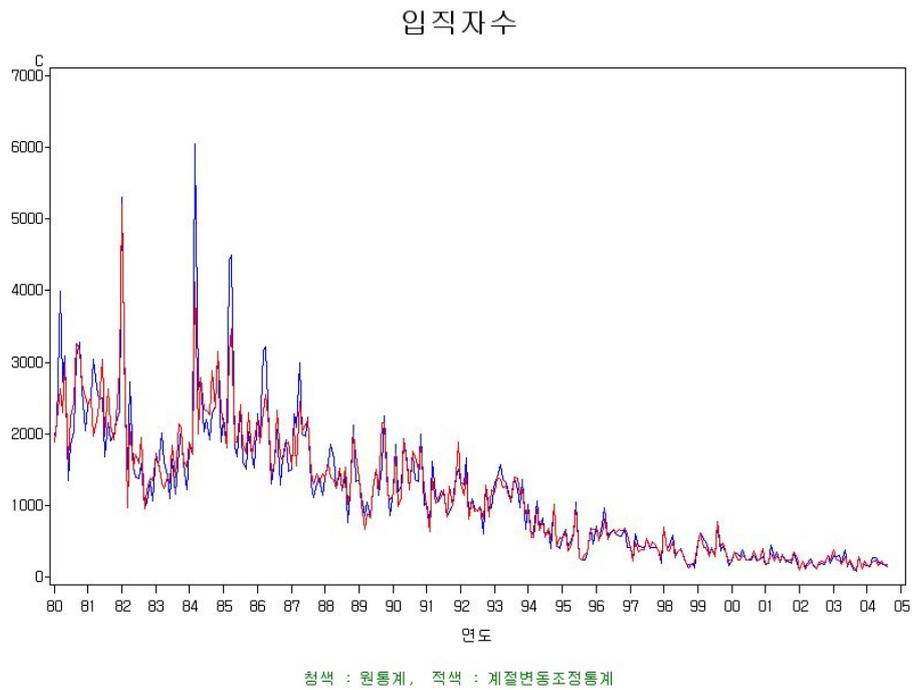
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

6. 산업별 입직자수

(1) 전체 산업

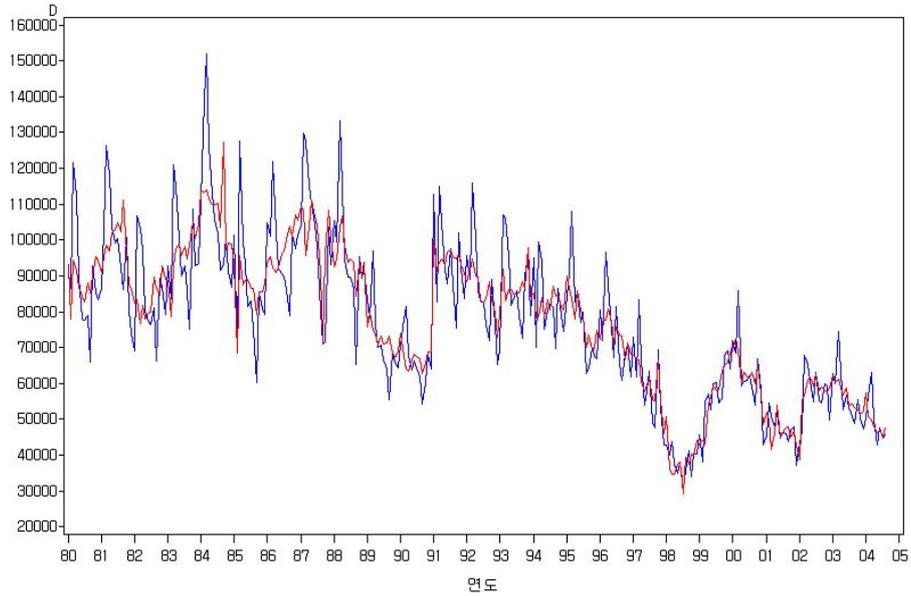


(2) 광업



(3) 제조업

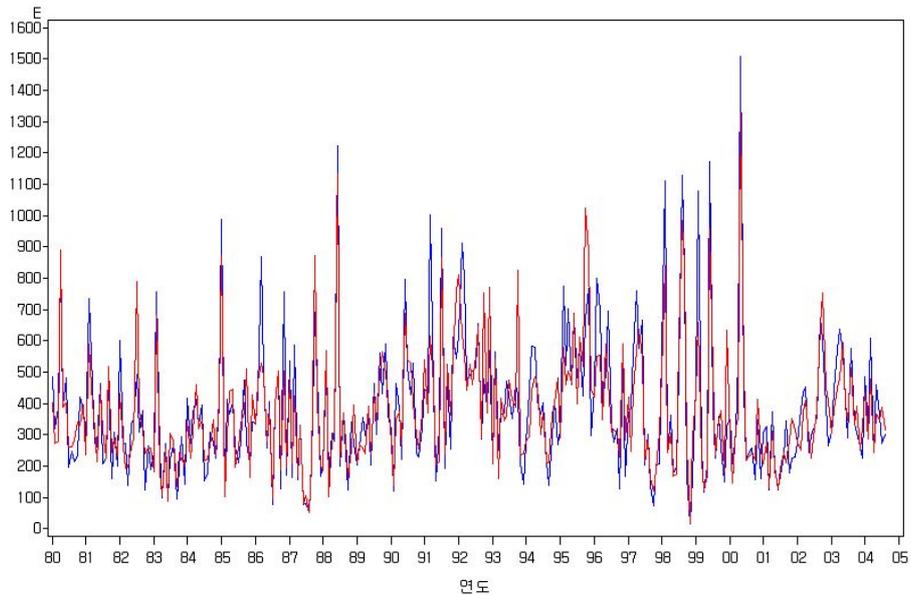
입직자수



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(4) 전기,가스 및 수도사업

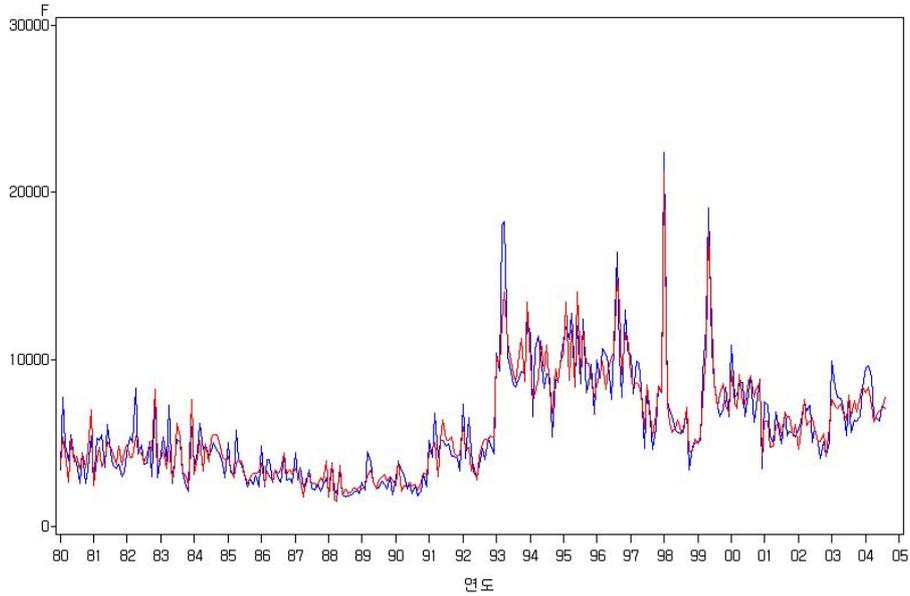
입직자수



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(5) 건설업

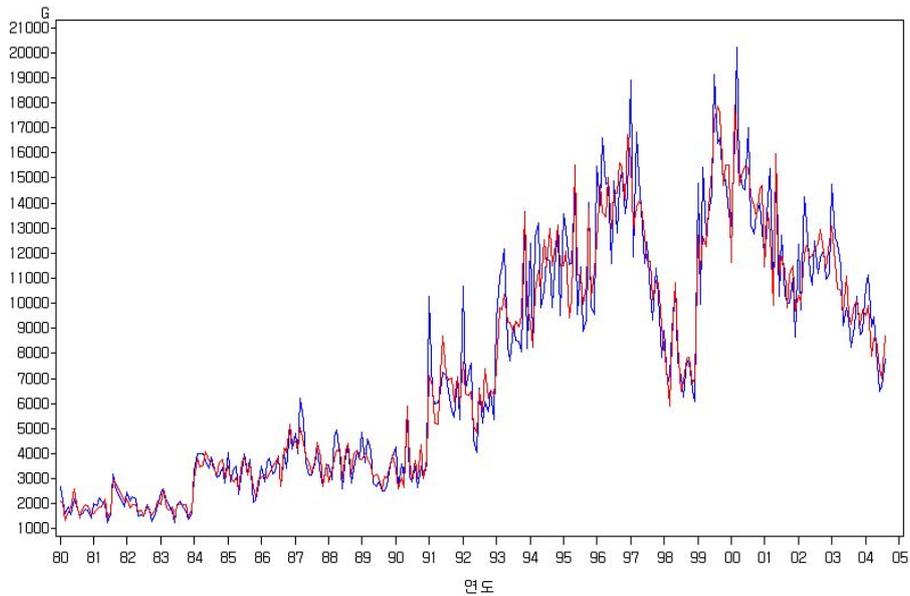
입직자수



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(6) 도,소매 및 소비자용품 수리업

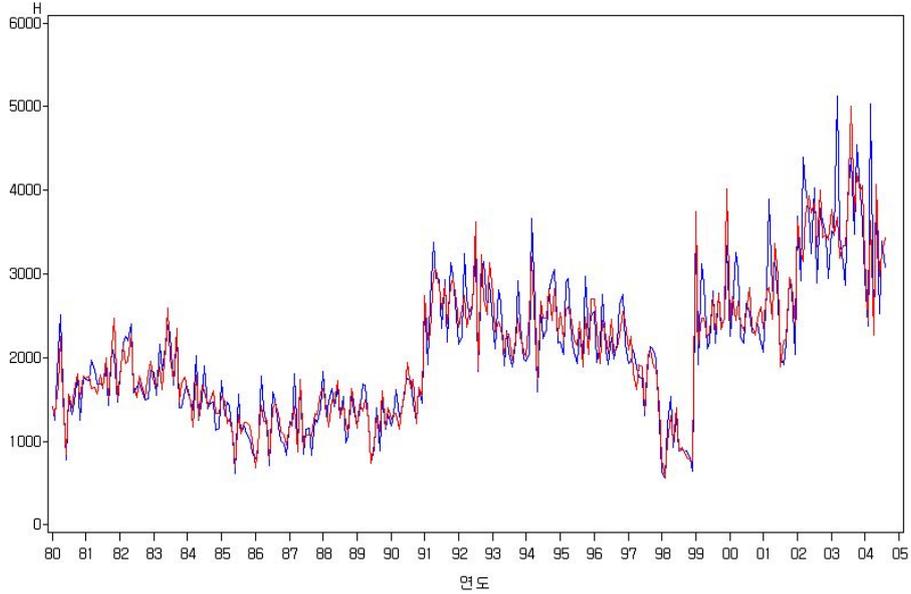
입직자수



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(7) 숙박 및 음식점업

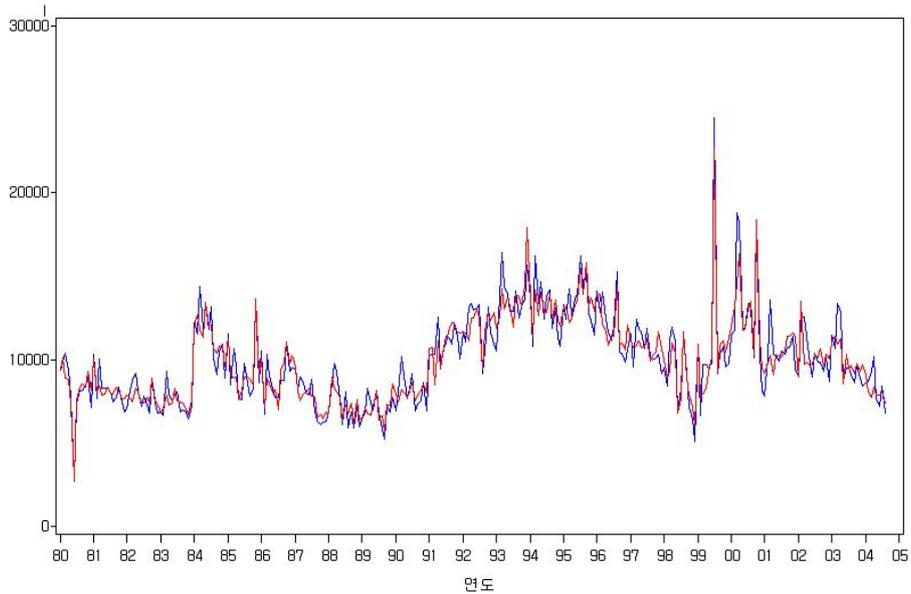
입직자수



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(8) 운수, 창고 및 통신업

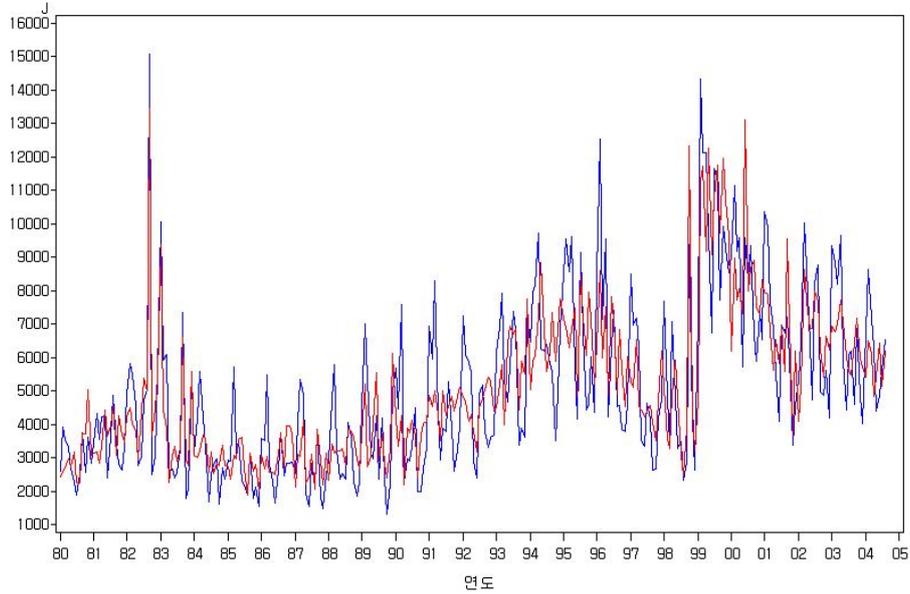
입직자수



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

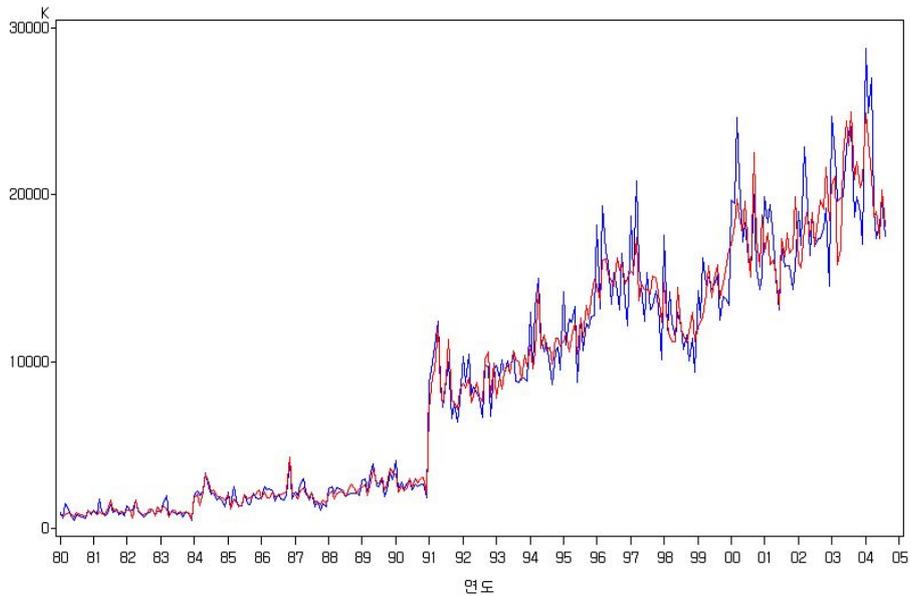
(9) 금융 및 보험업

입직자수



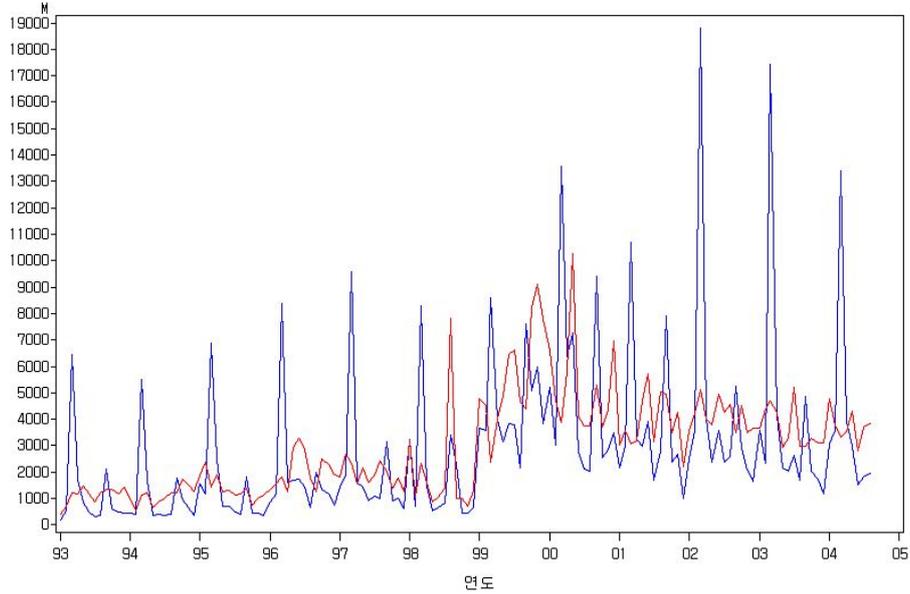
(10) 부동산 및 사업서비스업

입직자수



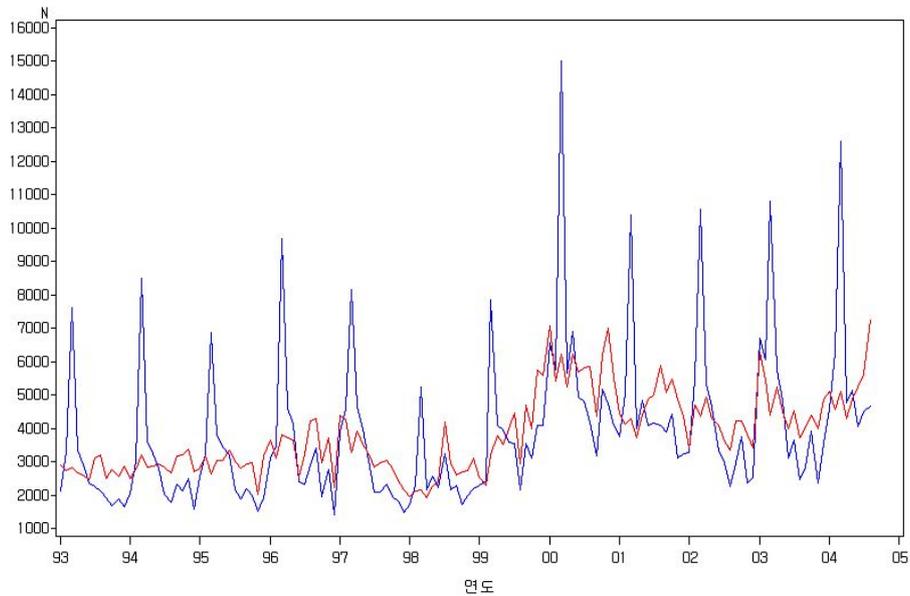
(11) 교육 서비스업

입직자수



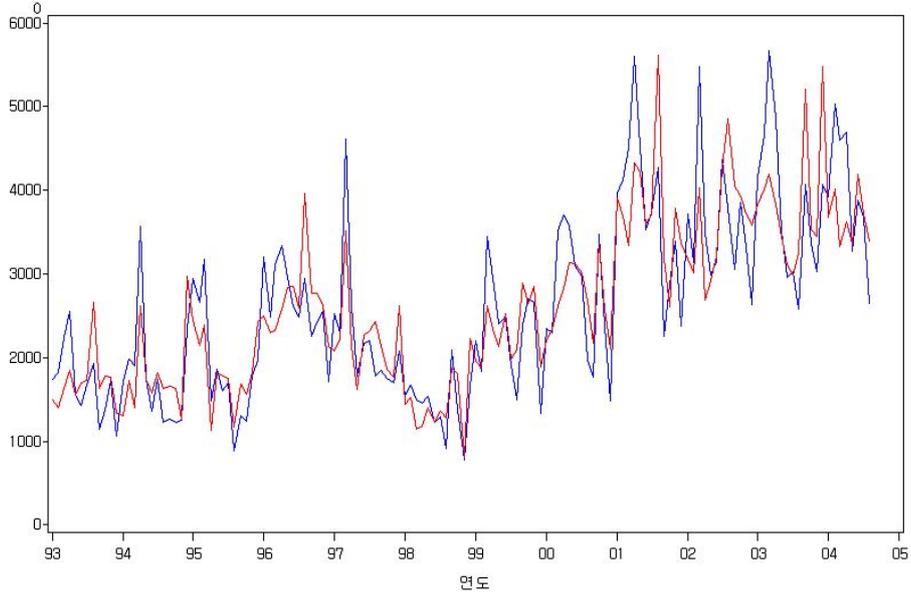
(12) 보건 및 사회복지사업

입직자수



(13) 기타 공공, 사회 및 개인서비스업

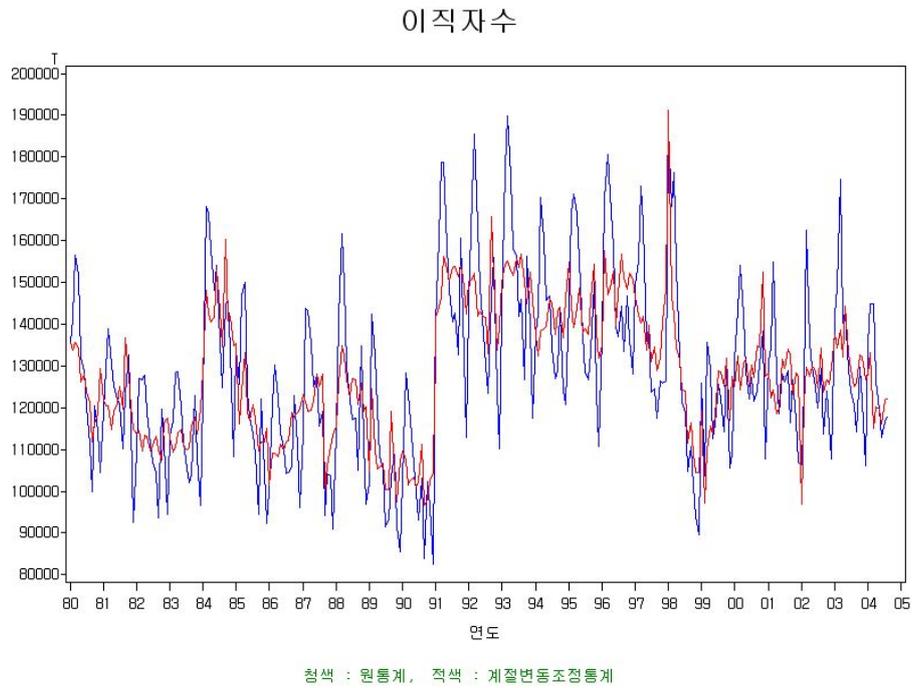
입직자수



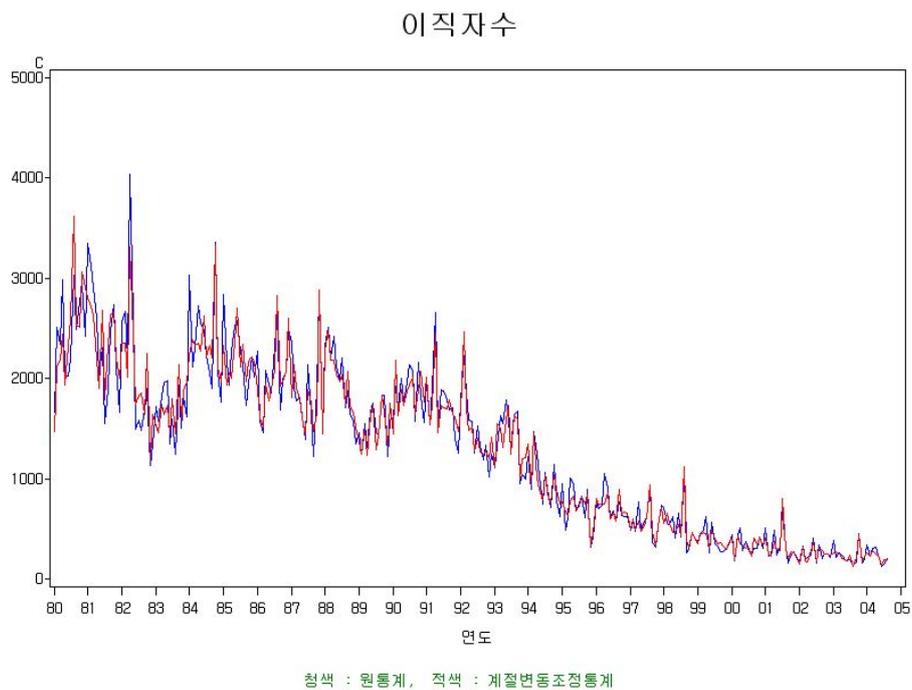
청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

7. 산업별 이직자수

(1) 전체 산업

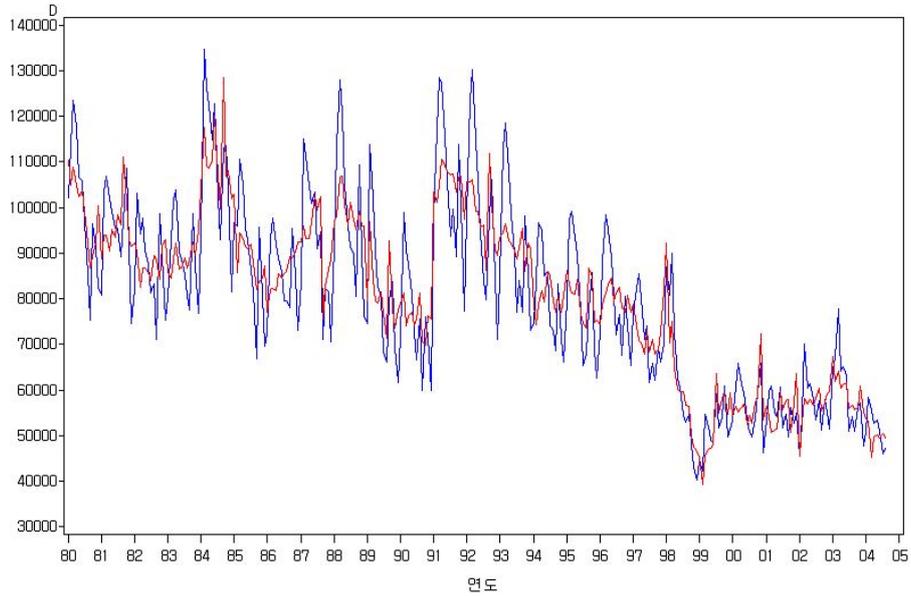


(2) 광업



(3) 제조업

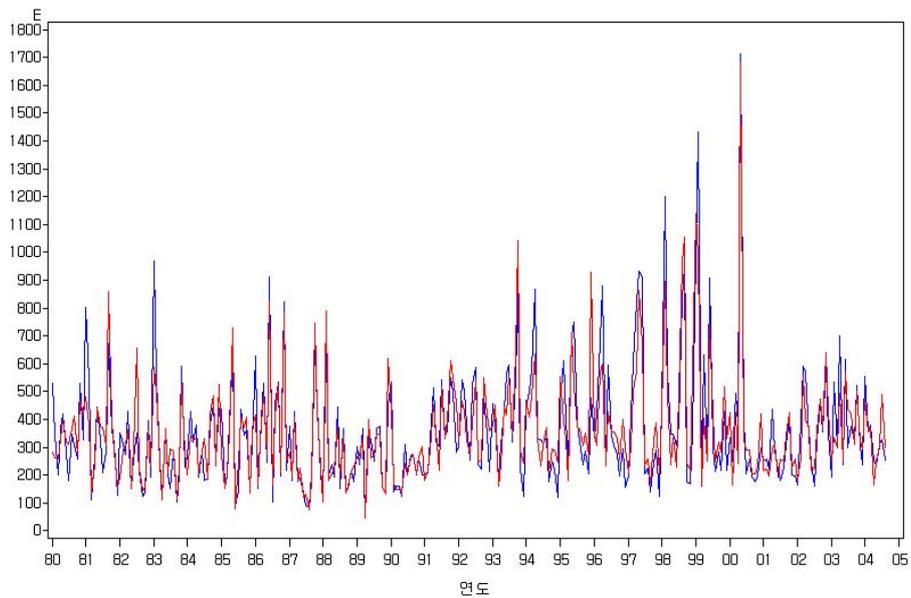
이직자수



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(4) 전기,가스 및 수도사업

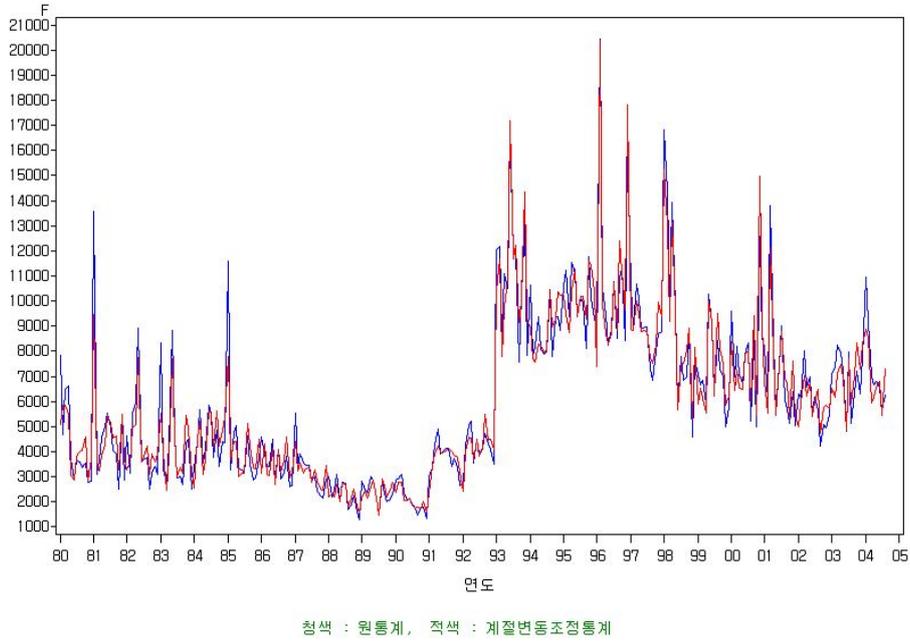
이직자수



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

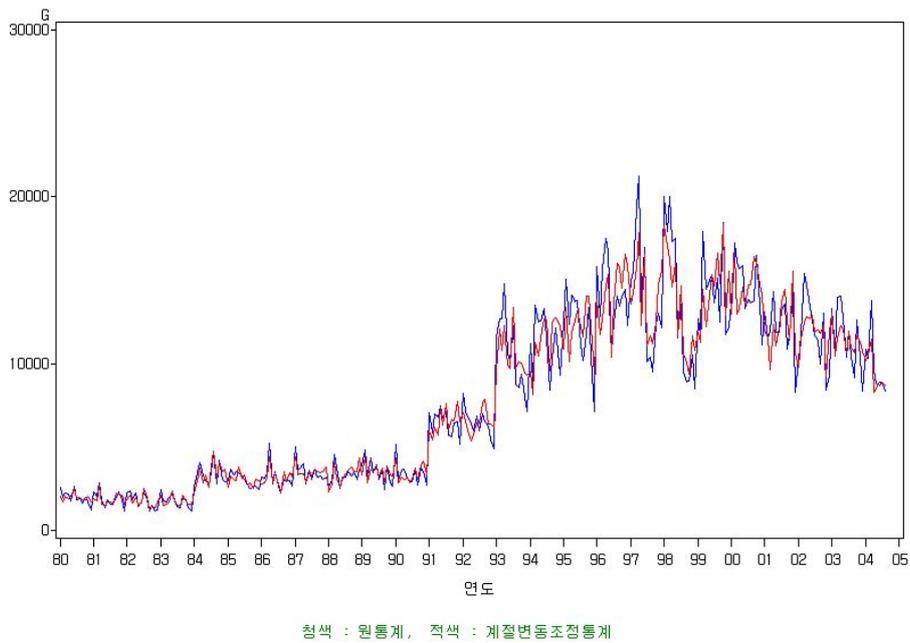
(5) 건설업

이직자수



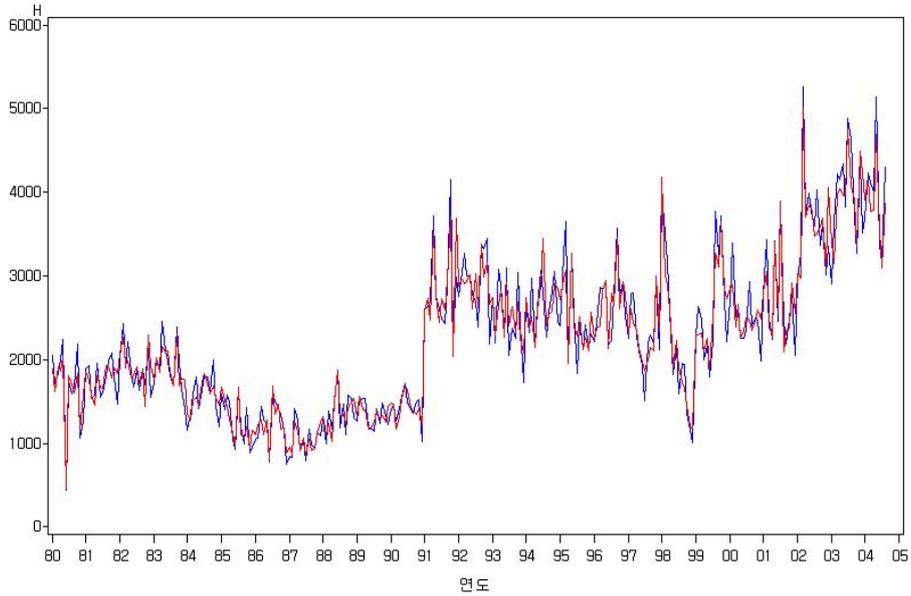
(6) 도,소매 및 소비자용품 수리업

이직자수



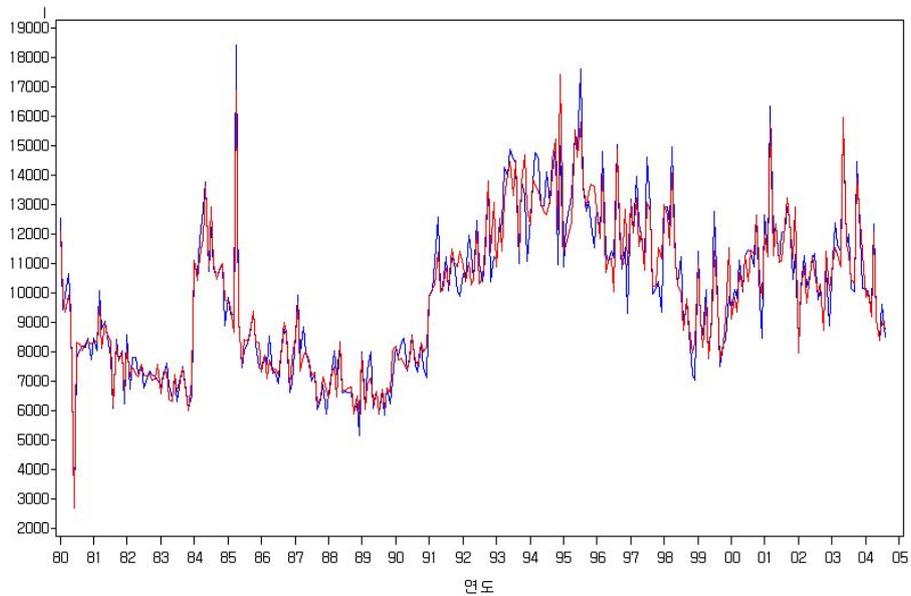
(7) 숙박 및 음식점업

이직자수



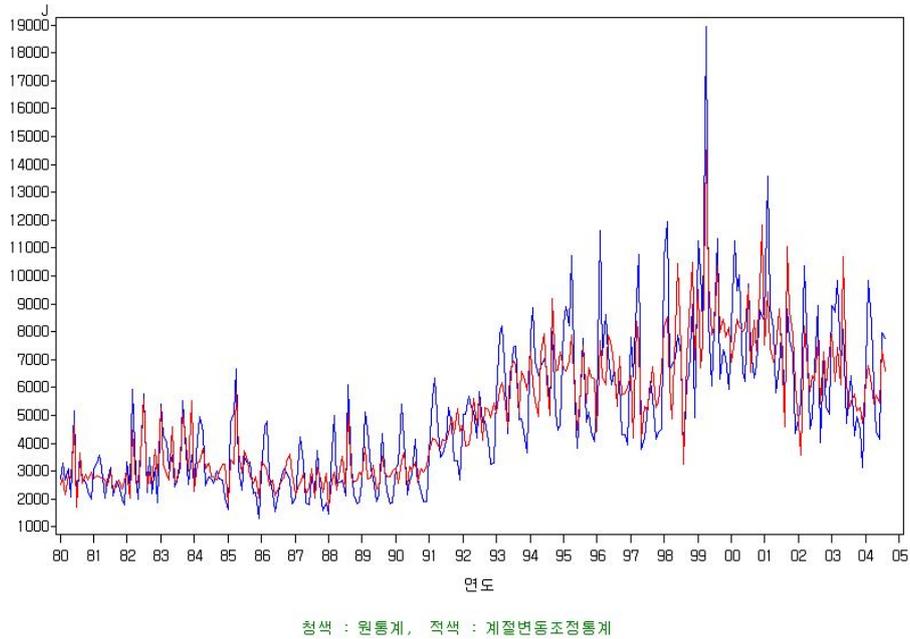
(8) 운수, 창고 및 통신업

이직자수



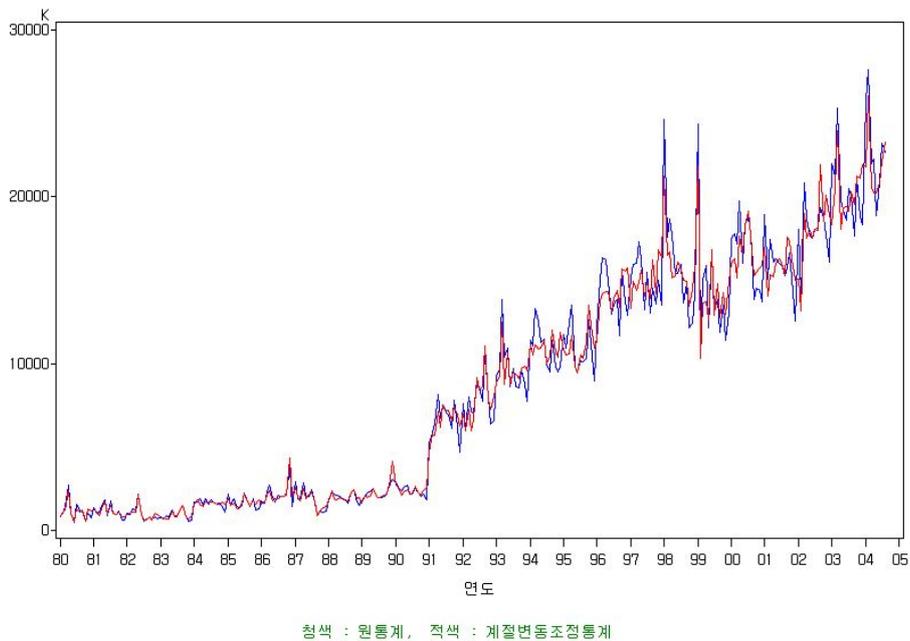
(9) 금융 및 보험업

이직자수



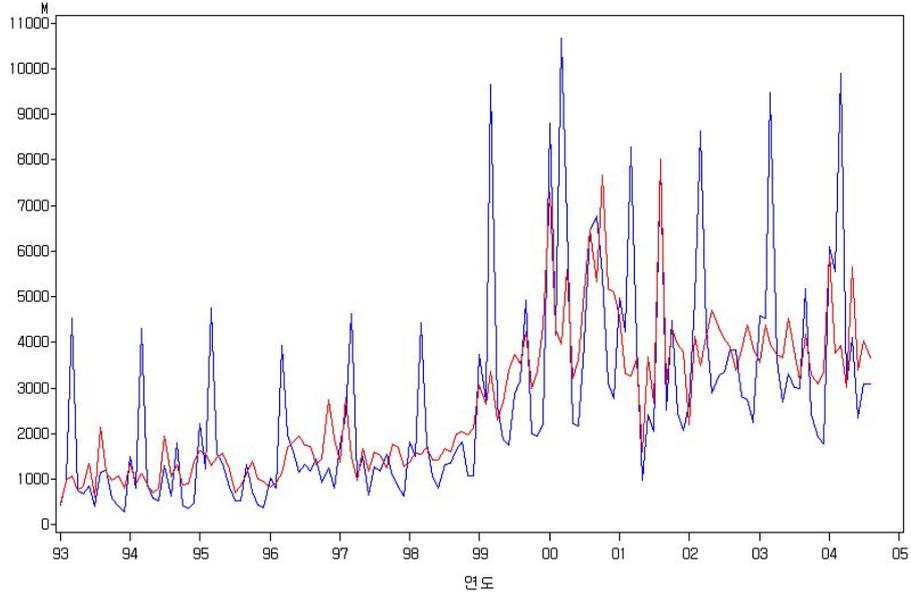
(10) 부동산 및 사업서비스업

이직자수



(11) 교육 서비스업

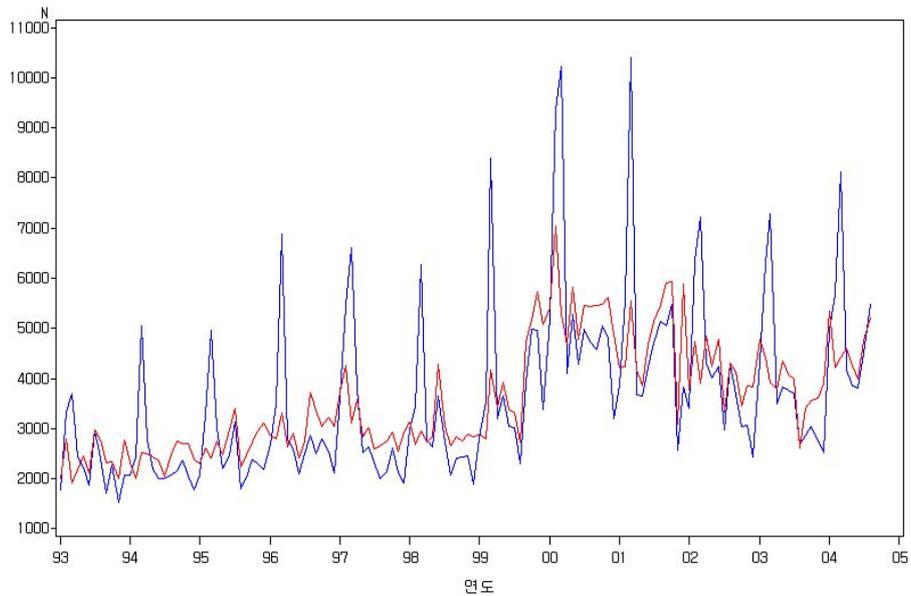
이직자수



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(12) 보건 및 사회복지사업

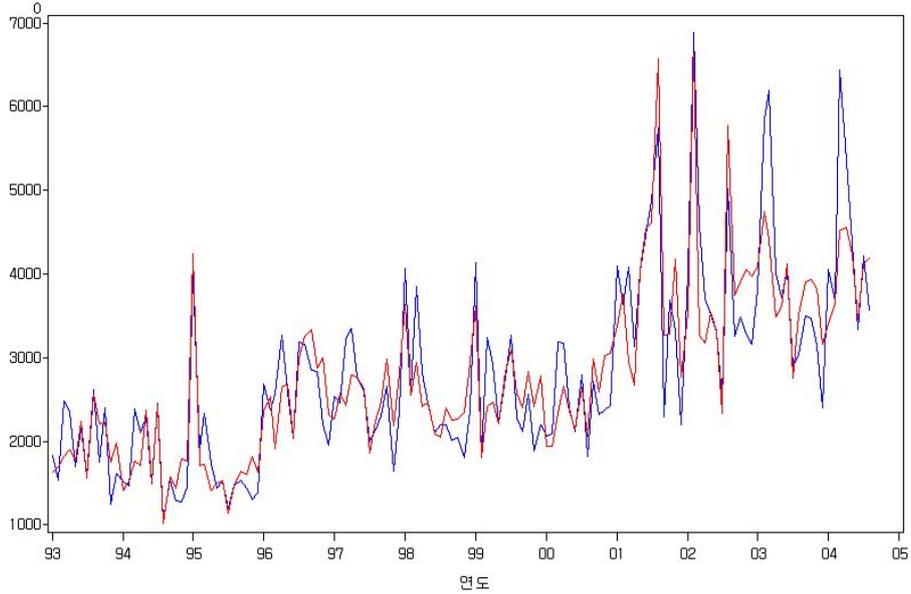
이직자수



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계

(13) 기타 공공, 사회 및 개인서비스업

이직자수



청색 : 원통계, 적색 : 계절변동조정통계