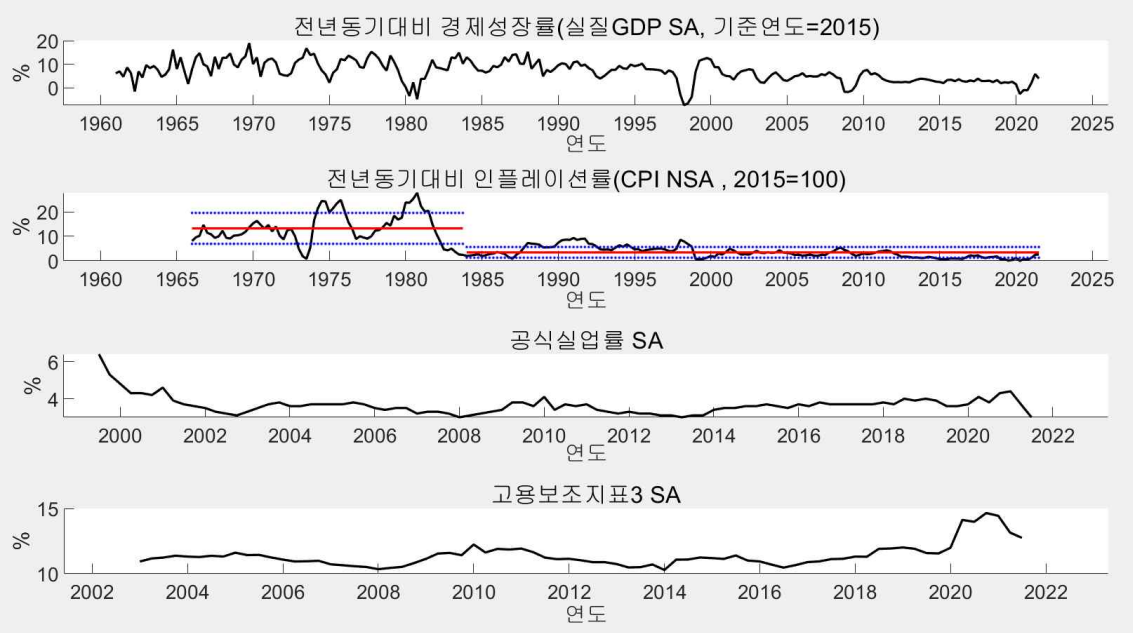


1, 우리나라의 필립스곡선과 오쿤의 법칙 관련하여 코드 실행 후 결과를 토대로 비교분석하시오.

시계열 자료



전년동기대비 성장률 : 경제위기 상황이 있었던 80년대의 오일쇼크, 2008년도 금융 위기 등의 정도를 제외하면 성장률의 대략적인 평균이 점점 낮아지는 모습을 보인다. 최근에 들어서는 안정적인 모습을 보이는데 이는 지속성장의 모습, 선진국형 경제모 습으로 볼 수 있다.

1984년 전후 인플레이션 평균 비교

선형회귀 모델 : $\text{Inflation Rate} \sim 1 + 1984_Dummy$	
(Intercept)	13.222*** (0.47299)
1984_Dummy	-9.8292*** (0.5748)
R^2	0.57

*** : p-value 1% 이내, 괄호안의 수치는 표준오차(s,e)

전년동기대비 인플레이션률 : 그래프에서의 빨간선은 인플레이션 평균을 보여주며 파란선은 분산으로 변동성을 보여준다. 고성장 시기에 인플레이션 변동성은 큰 경우들이 대개 많다. 따라서, 1980년대 초중반을 기점으로 하여 변동폭이 많이 줄어든 것을 알 수 있다. 선형회귀 모델에 의하면 1984년 이전의 인플레이션 평균은 13.2%였고 84년 이후의 인플레이션 평균은 3.39%이다. 이는 대안정화에 접어들었음을 시사한다.

공식실업률과 고용보조지표 실업률 평균 비교

	평균
공식실업률	3.5587
고용보조지표	11.3821

공식실업률지표와 고용보조지표3의 평균이 약 7%p정도 차이가 나는 것을 알 수 있는데 이는 고용보조지표가 확장실업률지표로 전통적인 실업자 범주에 포함되지 않던 비경제활동인구, 일부 취업자들을 광의의 실업자 범주에 포함시켰기 때문이다. 따라서, 고용보조지표가 실업률이 높아질 수 밖에 없다. 그래프 상으로 비슷한 흐름을 보였으나 2016년도에 청년실업문제로 구직활동을 하다가 단념한 사람들은 공식실업률 지표에 잡히지 않고 고용보조지표에는 잡혔음을 알 수 있다. 코로나 사태가 발생한 2020년대를 기점으로 실업률의 변동폭이 더 커졌으며 이에 따라 평균의 차이가 더 커졌음을 알 수 있다. 이는 공식실업률 지표보다 고용보조지표가 현실적 여건을 잘 반영하고 있음을 시사한다.

필립스커브

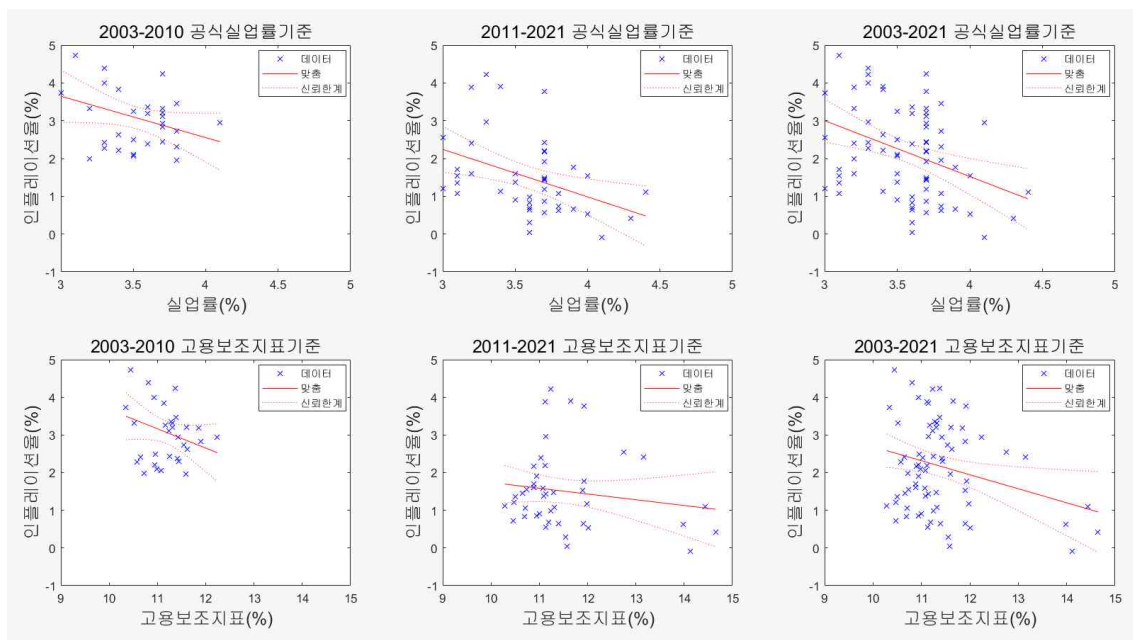


Table 1 : 필립스 커브 공식실업률 선형회귀모델의 계수값, β , 추정결과

Coecients	U1 2003~2010	U1 2011~2021	U1 2003~2021
Constant	6.9368*** (2.0776)	6.014*** (1.6142)	7.4363*** (1.6154)
β	-1.0964* (0.58851)	-1.2577*** (0.44829)	-1.4786*** (0.45238)
R ²	0.104	0.161	0.128

* : p-value 10% 이내

** : p-value 5% 이내

*** : p-value 1% 이내

괄호안의 수치는 표준오차(s,e)

U1은 공식실업률

Table 2 : 필립스 커브 고용보조지표 선형회귀모델의 계수값, β , 추정결과

Coecients	U4 2003~2010	U4 2011~2021	U4 2003~2021
Constant	8.7878** (3.6292)	3.2661* (1.7364)	6.4118*** (1.8156)
β	-0.51124 (0.32454)	-0.15274 (0.14988)	-0.37228** (0.15905)
R ²	0.0764	0.0247	0.0698

* : p-value 10% 이내

** : p-value 5% 이내

*** : p-value 1% 이내

괄호안의 수치는 표준오차(s,e)

U4은 고용보조지표

인플레이션과 실업률의 관계를 나타낸 필립스 커브는 고용보조지표에 비해서 공식실업률이 좀 더 강한 역의 관계를 보인다. 표에서 결정계수를 보았을 때, 결정계수가 전반적으로 높지 않다. 이는 소규모 개방경제인 우리나라의 특성이기에 실업률만을 갖고 인플레이션의 변동성을 설명하기에는 어려움이 있다는 것을 시사한다. 이러한 점을 감안하여, 인플레이션의 변동성을 고용보조지표는 전체 기간에 대해 약 7% 정도를 설명하고 있으며, 공식실업률 지표는 약 13% 정도를 설명하고 있다. 이는 공식실업률이 통계적 유의성이 더 높은 것을 의미한다. 표본기간 전체를 놓고 보았을 때, 고용보조지표의 전체적인 기간에 대한 통계적 유의성이 높아졌는데 이는 표본자료가 많아졌기 때문이라고 볼 수 있다. 따라서, 중앙은행의 통화정책에 있어서 책무로 알려진 물가안정과 고용안정 간의 상충관계는 아직까지 공식실업률 기준으로 필립스커브를 고려해야할 것으로 판단된다.

오쿤의 법칙

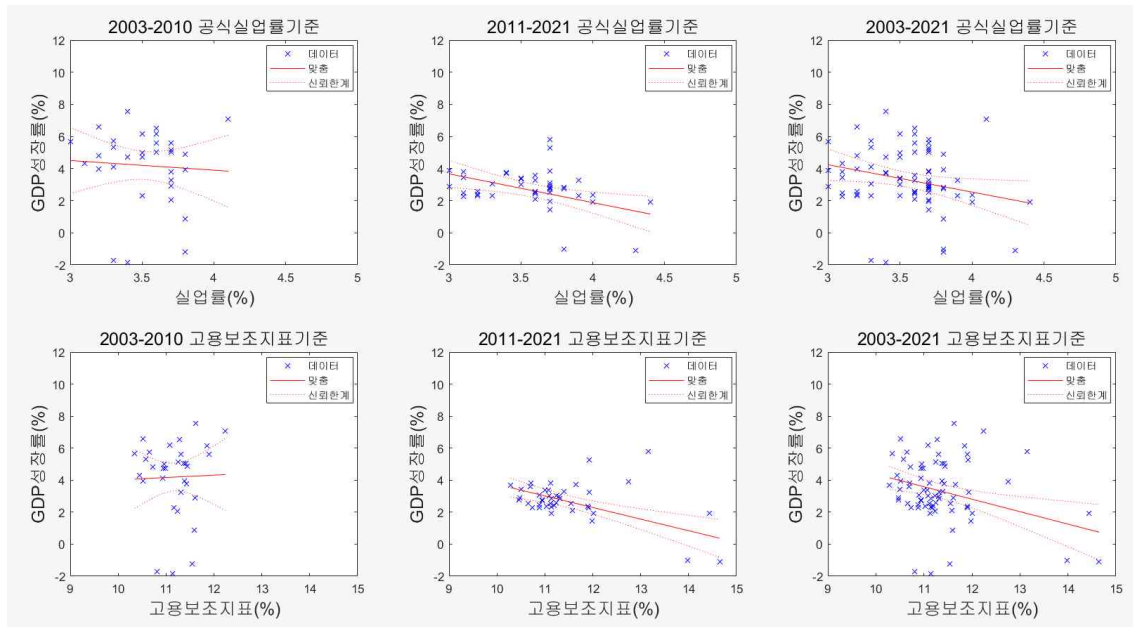


Table 1 : 오쿤의 법칙 공식실업률 선형회귀모델의 계수값, β , 추정결과

Coeficients	U1 2003~2010	U1 2011~2021	U1 2003~2021
Constant	6.3093 (6.1907)	9.0348*** (2.2353)	9.3615*** (2.7716)
β	-0.60186 (1.7536)	-1.7876*** (0.62075)	-1.7055** (0.77615)
R ²	0.00391	0.168	0.062

* : p-value 10% 이내

** : p-value 5% 이내

*** : p-value 1% 이내

괄호안의 수치는 표준오차(s,e), U1은 공식실업률

Table 2 : 오쿤의 법칙 고용보조지표 선형회귀모델의 계수값, β , 추정결과

Coeficients	U4 2003~2010	U4 2011~2021	U4 2003~2021
Constant	2.544 (10.67)	10.977*** (2.0648)	12.156*** (2.9359)
β	0.14727 (0.95416)	-0.72394*** (0.17822)	-0.77873*** (0.25719)
R ²	0.000793	0.287	0.112

* : p-value 10% 이내

** : p-value 5% 이내

*** : p-value 1% 이내

괄호안의 수치는 표준오차(s,e), U4은 고용보조지표

GDP와 실업률의 관계를 보여주는 오쿤의 법칙은 공식실업률 지표에 비해서 고용보조지표가 좀 더 강한 역의 관계를 보인다. 표본기간 중 2000년대에는 고용보조지표의 통계적 유의성이 매우 떨어지고 설명력이 미약했기에 표본기간 전체의 결정계수도 낮아진 것으로 보인다. 그러나 2010년대부터 최근까지는 경기 상황에 대한 설명력이 매우 높아졌음을 알 수 있다. 이는 고용보조지표가 최근에 들어서 경기상황을 더 잘 반영한다는 것을 시사한다. 따라서, 경기 안정화를 도모하는 우리나라의 정책 당국은 경기 변동과 더불어 노동 시장의 여건을 보다 엄밀하게 파악하기 위해서는 확장된 범주의 실업자를 포함한 고용보조지표를 파악해야 할 것으로 판단된다.

필립스 커브, 더미

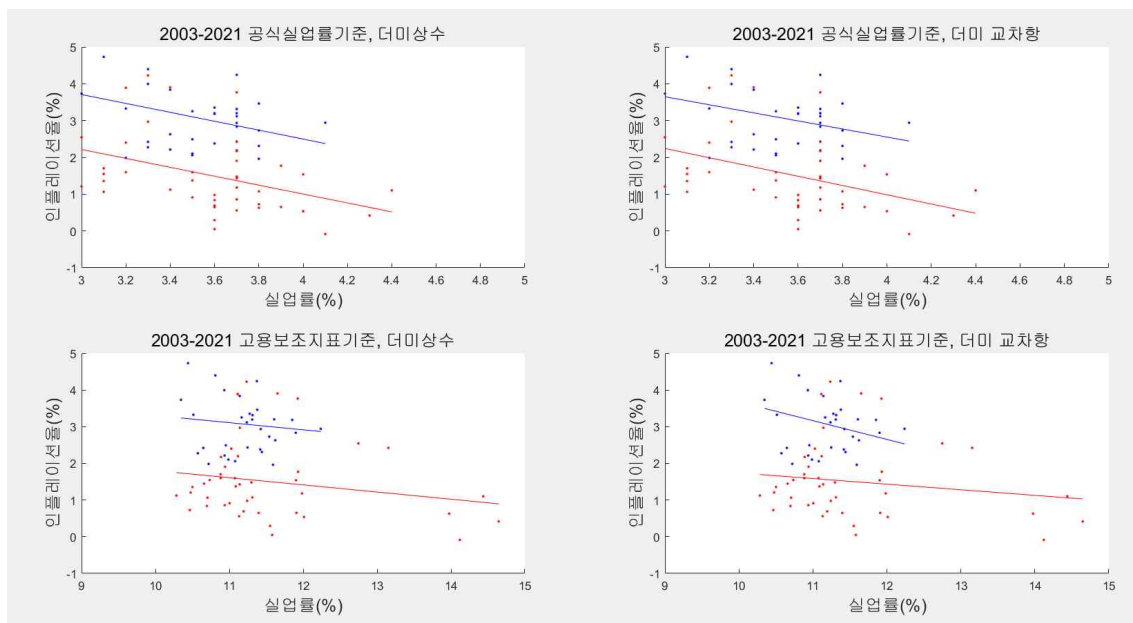


Table : 필립스 커브, 더미상수 및 교차항 선형회귀모델의 계수값, β , 추정결과

Coecients	U1 더미상수	U1 더미교차항	U4 더미상수	U4 더미교차항
Constant	7.3389*** (1.2464)	6.9368*** (2.3084)	5.2568*** (1.4521)	8.7878** (4.1989)
Constant Dummy	-1.4939*** (0.20995)	-0.9228 (2.7598)	-1.5005*** (0.22674)	-5.5217 (4.4917)
β	-1.2105*** (0.35105)	-1.0964* (0.65389)	-0.19522 (0.12909)	-0.51124 (0.37549)
$\beta * \text{Dummy}$	-	-0.16131 (0.77718)	-	0.3585 (0.39994)
R^2	0.488	0.488	0.422	0.428

* : p-value 10% 이내

** : p-value 5% 이내

*** : p-value 1% 이내

β 는 계수값을 말함

괄호안의 수치는 표준오차(s.e),

U1은 공식실업률, U4은 고용보조지표

U1 더미상수는 종속변수가 인플레이션이고, 상수항과 설명변수 더미상수가 있는 경우이며, 표본기간 전체에서 2010년을 기준으로 전반기와 후반기로 나누었을 때, 모형의 전체적인 기울기는 -1.21로 전반기 후반기의 기울기는 같다. 전반기의 y절편은 7.3389이며, 후반기의 절편값은 전반기의 절편값에 -1.2105를 한 값인 5.845이다. 따라서 첫 번째 그래프의 파란선이 전반기이며 빨간선이 후반기를 나타낸 것이다. 모형이 인플레이션 변동성을 약 49%정도를 설명하고 있다. 모형이 어느정도의 설명력을 갖고 있다고 볼 수 있으며 기울기의 통계적 유의성이 높은 것을 알 수 있다.

U1 더미교차항은 종속변수가 인플레이션이고 더미교차항이 추가되었다. 공식실업률의 계수값은 -1.0964이며 이는 2000년대의 기울기를 의미한다. 전반기 절편값은 6.9368이다. 더미상수의 계수값은 후반기의 절편값을 의미하며 전반기의 절편값에 -0.9228한 값이 된다. 따라서 이는 5.8404이 후반기의 절편값이 된다. 교차항에 대한 계수값은 계수값에 -0.16131을 한 값으로 -1.25771이 2010년대의 기울기가 된다. 즉 두 번째 그림에서 전반기의 그래프가 파란선이고 후반기의 그래프가 빨간선이 된다. 교차항을 추가한 경우 기울기의 통계적 유의성이 굉장히 떨어진다. 그럼에도 U4에 비해 높은 통계적 유의성을 갖는다. 모형 전체적으로 봤을 때 표본기간을 전반기와 후반기 즉, 절반으로 자른 것이기에 통계적 유의성이 떨어지는 것으로 판단된다.

U4 더미상수는 종속변수가 인플레이션이고, 상수항과 설명변수 더미상수가 있는 경우이며, 표본기간 전체에서 2010년을 기준으로 전반기와 후반기로 나누었을 때, 모형의 전체적인 기울기는 -0.19522로 전반기 후반기의 기울기는 같다. 전반기의 y절편은 5.2568이며, 후반기의 절편값은 전반기의 절편값에 -1.5005를 한 값인 3.7563이다. 따라서 첫 번째 그래프의 파란선이 전반기이며 빨간선이 후반기를 나타낸 것이다. 모형이 인플레이션 변동성을 약 42%정도를 설명하고 있다. U1에 비해 모형의 설명력과 기울기의 통계적 유의성은 낮다.

U4 더미교차항은 종속변수가 인플레이션이고 더미교차항이 추가되었다. 공식실업률의 계수값은 -0.51124이며 이는 2000년대의 기울기를 의미한다. 전반기 절편값은 8.7878이다. 더미상수의 계수값은 후반기의 절편값을 의미하며 전반기의 절편값에 -5.5217한 값이 된다. 따라서 이는 3.2661이 후반기의 절편값이 된다. 교차항에 대한 계수값은 계수값에 0.3585을 한 값으로 -0.15274가 2010년대의 기울기가 된다. 즉 두 번째 그림에서 전반기의 그래프가 파란선이고 후반기의 그래프가 빨간선이 된다. 교차항을 추가한 경우 U1에 비해 기울기의 통계적 유의성이 낮다.

따라서, 더미상수와 더미교차항이 추가된 경우, 결정계수와 기울기의 유의성을 고려해보면 필립스 곡선은 공식 실업률 지표가 인플레이션에 대해 설명력이 있는 것으로 판단된다.

오쿤의 법칙, 더미

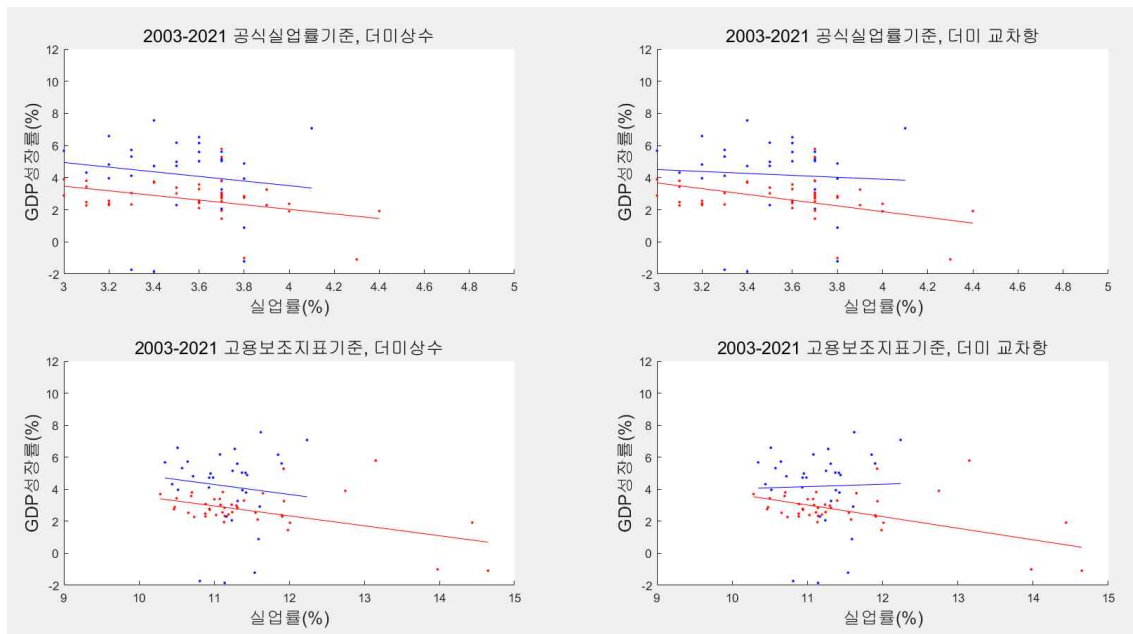


Table : 오쿤의 법칙, 더미상수 및 교차항 선형회귀모델의 계수값, β , 추정결과

Coecients	U1 더미상수	U1 더미교차항	U4 더미상수	U4 더미교차항
Constant	9.2655*** (2.5937)	6.3093 (4.7869)	11.125*** (2.8009)	2.544 (8.0724)
Constant Dummy	-1.4728*** (0.43688)	2.7256 (5.7229)	-1.3394*** (0.43736)	8.4326 (8.6352)
β	-1.4413* (0.73051)	-0.60186 (1.356)	-0.62069** (0.249)	0.14727 (0.72188)
$\beta * \text{Dummy}$	-	-1.1858 (1.6116)	-	-0.87121 (0.76888)
R^2	0.19	0.196	0.214	0.228

* : p-value 10% 이내

** : p-value 5% 이내

*** : p-value 1% 이내

β 는 계수값을 말함

괄호안의 수치는 표준오차(s.e),

U1은 공식실업률, U4는 고용보조지표

	U1 더미상수	U1 더미교차항	U4 더미상수	U4 더미교차항
기울기(전/후)	-1.44	-0.60 / -1.79	-0.62	0.15 / -0.72
절편(전/후)	9.27 / 7.79	6.31 / 9.03	11.12 / 9.79	2.54 / 10.9766

표를 보면 U4 더미상수의 경우, U1 더미상수에 비해 기울기의 통계적 유의성이 높은 것으로 판단된다. 또한 결정계수를 보면 U4가 U1에 비해 높은 것으로 보아 모형에 대한 설명력이 U4가 더 높은 것을 알 수 있다. 고용보조지표 기준으로 후반기에 설명력이 높아졌다. 이는 결과에 있어서 유의성을 보인 것이며 GDP 즉, 경기변동에 대해 설명력이 높아졌다 볼 수 있다. 이로 미루어볼 때, 오쿤의 법칙은 고용보조지표가 설명력이 있다고 판단된다.

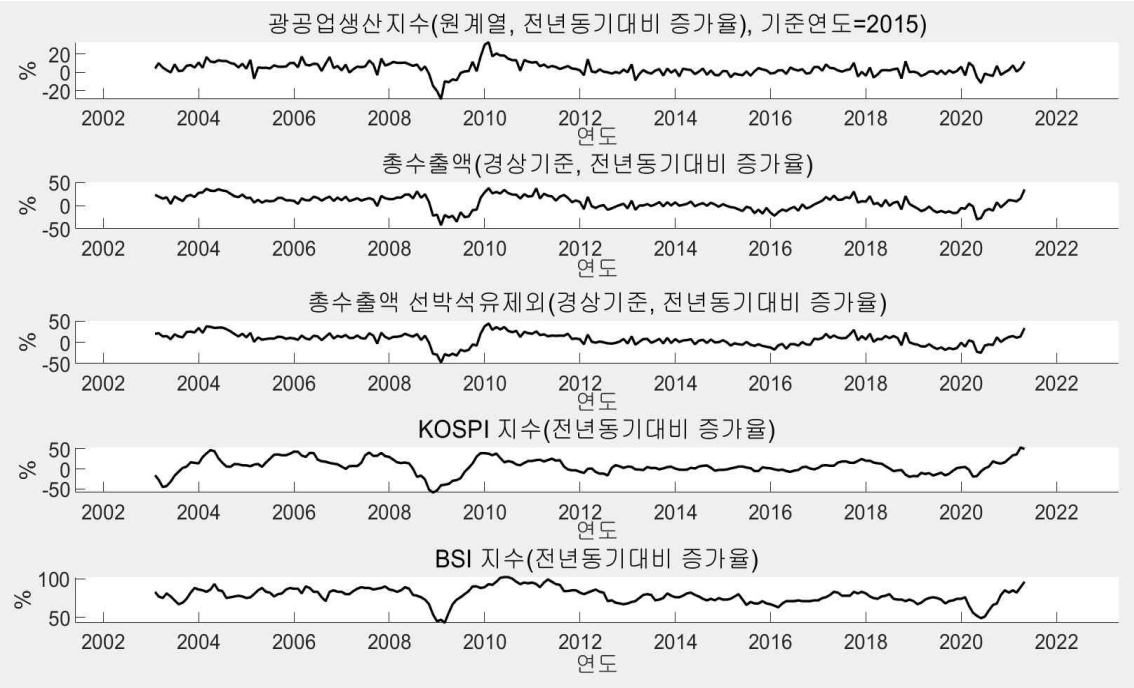
상관계수 비교 표

	인플레이션률 vs. 실업률지표	GDP성장률 vs. 실업률지표
2003-2010 공식실업률기준	-0.32201	-0.062539
2011-2021 공식실업률기준	-0.40131	-0.41017
2003-2021 공식실업률기준	-0.3573	-0.24908
2003-2010 고용보조지표기준	-0.2764	0.028169
2011-2021 고용보조지표기준	-0.15717	-0.53568
2003-2021 고용보조지표기준	-0.26422	-0.33403

상관계수 표는 인플레이션과 실업률의 관계인 필립스 곡선에 대해 공식실업률 지표가 고용보조지표에 비해 음의 상관성을 더 잘 보여준다. GDP와 실업률의 관계인 오쿤의 법칙은 고용보조지표가 공식실업률 지표에 비해 음의 상관성을 더 잘 보여준다. 위의 그래프에서 봤듯이, 이는 고용보조지표가 경제상황을 더 잘 반영한다는 것을 의미하며 우리나라의 정책 당국은 경기 변동과 더불어 노동 시장의 여건을 보다 엄밀하게 파악하기 위해서는 확장된 범주의 실업자를 포함한 고용보조지표를 활용해야 함을 시사한다.

2. 광공업생산(전망)모형의 추정결과들을 다음 두 가지의 요령사항을 모두 고려하여 비교분석하시오.

시계열



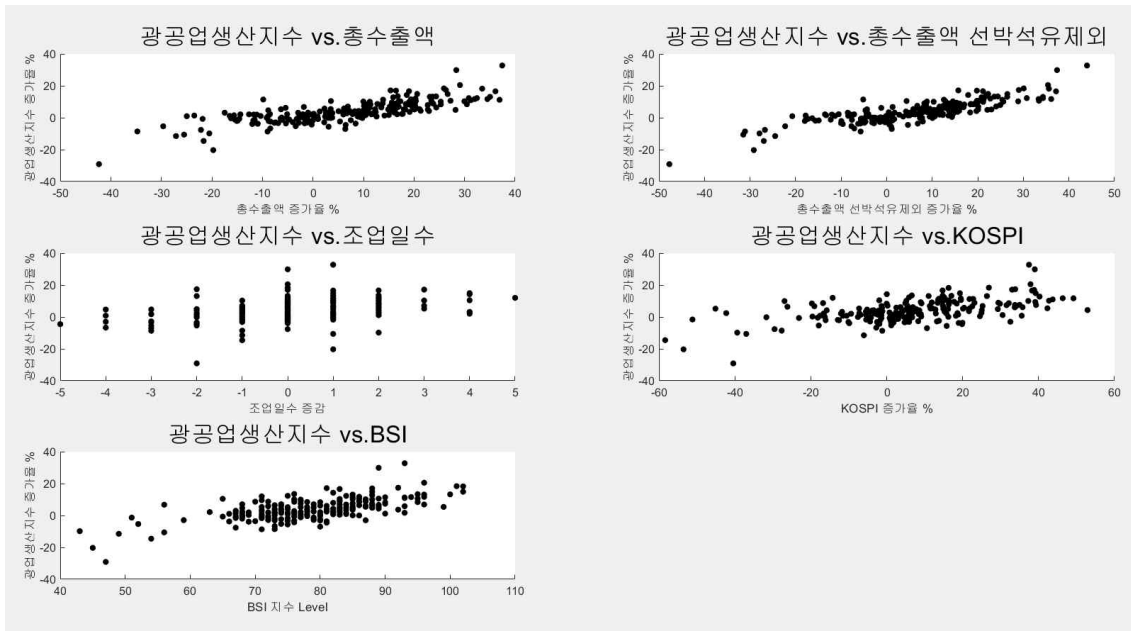
광공업 생산지수는 2008년 금융위기에 엄청나게 떨어졌다. 2010년에 크게 반등하고 평탄하게 진행되다 최근 코로나로 인해 약간 떨어졌으나 다시 반등하고 있다. 총수출액, 선박석유제외 총수출액, KOSPI지수, BSI지수 역시 마찬가지이다. BSI는 심리지표 특성상 기업체가 느끼는 정도가 더 심하다는 것을 알 수 있다.

상관계수 비교 표

	광공업생산지수 vs. X
총수출액	0.77772
총수출액 선박석유제외	0.83541
조업일수	0.37861
KOSPI	0.57665
BSI	0.65325

위의 그래프들이 전부 비슷한 양상을 보이는데 이는 광공업생산지수가 총수출액, 선박석유제 외 총수출액, KOSPI지수, BSI지수와 상당히 높은 상관성이 있음을 보여준다. 상관계수 표를 통해 이를 확인할 수 있고 조업일수는 다른 변수들에 비하면 미약하긴 하지만 어느정도의 상 관성이 있는 것으로 보인다.

산점도



산점도는 위의 상관계수 표를 통해 알 수 있는 단편적인 정보를 입체적으로 제공한다. 광공업생산지수는 총수출액, 선박석유제외 총수출액, KOSPI지수, BSI지수와 양의 상관성이 있음을 보여준다. 여기서 조업일수는 요일로 구분되기 때문에 자연스러워 보이지는 않지만 그림에도 눈으로 양의 관계를 갖는 것을 확인 할 수 있다.

선형 회귀 모델 : $IIP \sim 1 + IIP_bac$

	Estimate	SE	tStat	pValue
(Intercept)	1.5138	0.43291	3.4968	0.00057053
IIP_bac	0.6066	0.053904	11.253	1.8435e-23

결정계수: 0.367, 수정된 결정계수: 0.365

광공업생산지수를 종속변수로 두고 설명변수가 한 개다. 결정계수를 보면 설명력이 낮다는 것을 알 수 있고 이는 omitted variable bias를 의심할 수 있다.

선형 회귀 모델 : $IIP \sim 1 + IIP_bac + EXP$

d	Estimate	SE	tStat	pValue
(Intercept)	1.0024	0.33311	3.0092	0.0029294
IIP_bac	0.21092	0.051893	4.0645	6.7306e-05
EXP	0.30864	0.024646	12.523	1.9577e-27

결정계수: 0.633, 수정된 결정계수: 0.629

총수출액 변수를 하나더 추가했더니 결정계수가 올라가는 것으로 보아 이전의 omitted variable bias 문제를 어느정도 해결했다고 볼 수 있고 변수의 통계적 유의성도 높다.

선형 회귀 모델 : $IIP \sim 1 + IIP_bac + EXP2$

	Estimate	SE	tStat	pValue
(Intercept)	0.85448	0.29581	2.8886	0.0042613
IIP_bac	0.14876	0.046259	3.2157	0.0014996
EXP2	0.36	0.022368	16.095	6.9968e-39

결정계수: 0.712, 수정된 결정계수: 0.709

총수출액 변수 대신 선박석유 제외 총수출액을 변수로 넣었더니 기존의 총 수출액 변수보다 결정계수가 올라가고 통계적 유의성 역시 높다는 것을 알 수 있다.

선형 회귀 모델 : $IIP \sim 1 + IIP_bac + EXP + CAL$

	Estimate	SE	tStat	pValue
(Intercept)	0.88216	0.28234	3.1245	0.0020256
IIP_bac	0.385	0.04775	8.0629	5.0658e-14
EXP	0.22536	0.022704	9.9261	2.2689e-19
CAL	1.6402	0.17615	9.3112	1.4881e-17

결정계수: 0.738, 수정된 결정계수: 0.734

광공업생산지수를 종속변수로 두고 그 이전기와 총수출액, 조업일수를 설명변수로 두었다. 각 변수들의 통계적 유의성이 높고 결정계수도 높은 것을 보면 모형을 잘 설명하고 있다고 볼 수 있다.

선형 회귀 모델 : $IIP \sim 1 + IIP_bac + EXP2 + CAL$

d	Estimate	SE	tStat	pValue
(Intercept)	0.77607	0.25369	3.0591	0.0025007
IIP_bac	0.3092	0.043545	7.1006	1.7683e-11
EXP2	0.27997	0.021171	13.224	1.2225e-29
CAL	1.4291	0.16039	8.9103	2.1474e-16

결정계수: 0.789, 수정된 결정계수: 0.786

광공업생산지수를 종속변수로 두고 그 이전기와 총수출액 대신 선박석유 제외 총수출액을 변수와 조업일수를 설명변수로 두었다. 각 변수들의 통계적 유의성이 높고 결정계수도 높은 것을 보면 모형을 잘 설명하고 있다고 볼 수 있다. 특히 선박석유 제외 총수출액 변수가 총수출액 변수보다 통계적 유의성이 높고 모형의 전체적인 설명력이 높아진 것을 알 수 있다.

선형 회귀 모델 : $IIP \sim 1 + IIP_bac + EXP + CAL + KOSPI$

d	Estimate	SE	tStat	pValue
(Intercept)	0.82791	0.2667	3.1043	0.0021641
IIP_bac	0.34025	0.045874	7.417	2.733e-12
EXP	0.18171	0.022993	7.9025	1.4038e-13

CAL	1.7103	0.16681	10.253	2.4421e-20
KOSPI	0.077345	0.014766	5.2381	3.8594e-07

결정계수: 0.768, 수정된 결정계수: 0.763

광공업생산지수를 종속변수로 두고 그 이전기와 총수출액, 조업일수, 코스피지수를 변수로 두었다. 각 변수들의 통계적 유의성이 높고 결정계수도 높은 것을 보면 모형을 잘 설명하고 있다고 볼 수 있다.

선형 회귀 모델 : $IIP \sim 1 + IIP_bac + EXP2 + CAL + KOSPI$

d	Estimate	SE	tStat	pValue
(Intercept)	0.75181	0.24565	3.0605	0.0024913
IIP_bac	0.28752	0.04251	6.7636	1.2526e-10
EXP2	0.24134	0.02272	10.622	1.8506e-21
CAL	1.508	0.15655	9.6332	1.7363e-18
KOSPI	0.055277	0.014035	3.9384	0.00011084

결정계수: 0.803, 수정된 결정계수: 0.8

광공업생산지수를 종속변수로 두고 그 이전기와 총수출액 대신 선박석유 제외 총수출액을 변수와 조업일수, 코스피지수를 설명변수로 두었다. 각 변수들의 통계적 유의성이 높고 결정계수도 높은 것을 보면 모형을 잘 설명하고 있다고 볼 수 있다. 특히 선박석유 제외 총수출액 변수가 총수출액 변수보다 통계적 유의성이 높고 모형의 전체적인 설명력이 높아진 것을 알 수 있다. 새롭게 추가된 코스피지수의 통계적 유의성이 높은 편이기는 하지만 다른 설명변수들에 비해 낮은 것을 확인할 수 있다.

선형 회귀 모델 : $IIP \sim 1 + IIP_bac + EXP + CAL + KOSPI + BSI$

	Estimate	SE	tStat	pValue
(Intercept)	-4.5994	2.789	-1.6491	0.10059
IIP_bac	0.31147	0.047894	6.5033	5.462e-10
EXP	0.16531	0.024335	6.7929	1.07e-10
CAL	1.7171	0.16576	10.359	1.2127e-20
KOSPI	0.064519	0.01607	4.0148	8.2301e-05
BSI	0.073166	0.037429	1.9548	0.051908

결정계수: 0.772, 수정된 결정계수: 0.766

기존의 $IIP \sim 1 + IIP_bac + EXP + CAL + KOSPI$ 모형에서 BSI가 설명변수로 추가되었다. BSI를 넣으니 다른 변수들에 비해 통계적 유의성이 상대적으로 낮은 것으로 나왔다. 물론 pvalue가 약 5% 정도로 나오기는 하지만 상대적으로 봤을 때, pvalue가 다른 설명변수들의 pvalue에 비해 높게 나왔다. 이는 단순히 Multicollinearity의 문제가 심각하다기 보다는 설명변수가 많아지다 보니 Multicollinearity의 문제가 발생할 가능성이 있어 보이는 것으로 해석된다.

선형 회귀 모델 : $IIP \sim 1 + IIP_bac + EXP2 + CAL + KOSPI + BSI$

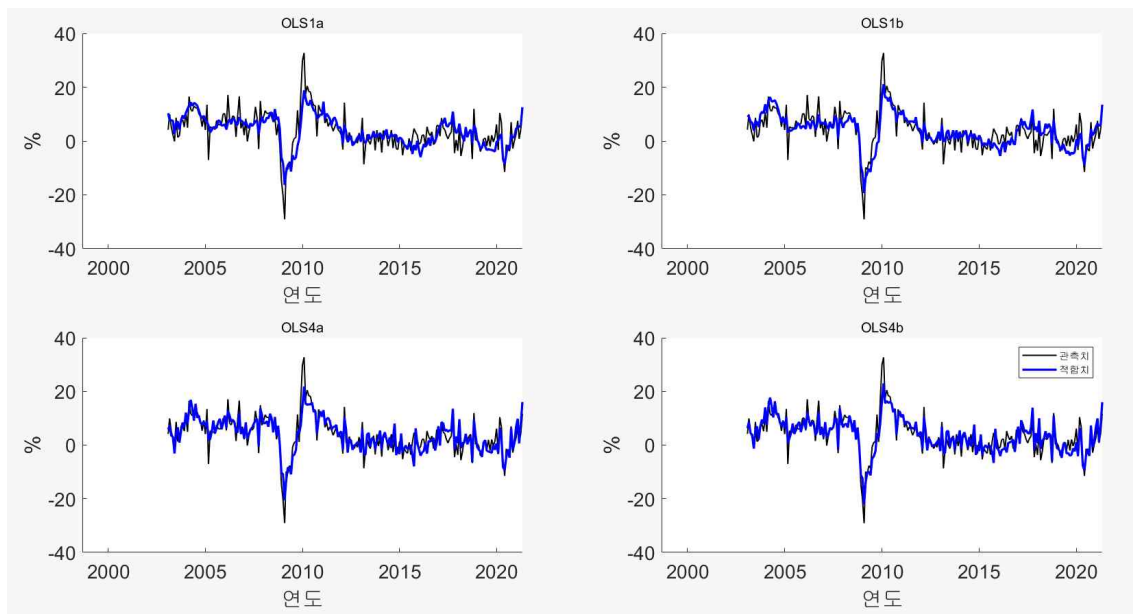
d	Estimate	SE	tStat	pValue
(Intercept)	-3.2131	2.5562	-1.257	0.21013
IIP_bac	0.26613	0.044538	5.9753	9.483e-09
EXP2	0.22912	0.023963	9.5614	2.9091e-18
CAL	1.5153	0.1561	9.7072	1.0812e-18
KOSPI	0.046373	0.015111	3.0688	0.0024273
BSI	0.053471	0.034315	1.5583	0.12065

결정계수: 0.806, 수정된 결정계수: 0.801

기존의 $IIP \sim 1 + IIP_bac + EXP2 + CAL + KOSPI$ 모형에 BSI가 설명변수로 추가되었다. BSI를 넣으니 통계적 유의성이 낮은 것으로 나왔다. 또한, 기존의 모형에 비해 결정계수가 낮아졌다. 이는 Multicollinearity의 문제가 발생했다고 볼 수 있다.

총수출액과 총수출액에서 선박석유를 제외한 모형의 값이 다른 이유는 우리나라는 제조업을 통한 상품수출이 많기 때문이다. 이는 선박, 석유의 규모가 크고 선박을 수주해서 만들고 인도하는 시점에서 계산되는 수출액이기에 통계를 왜곡할 가능성이 있기 때문으로 확인된다.

광공업생산지수 OLS



OLS1a : $IIP \sim IIP_bac + EXP$ 의 모형 / OLS1b : $IIP \sim IIP_bac + EXP2$ 의 모형

OLS1a과 OLS1b는 비슷한 그림을 보인다. 하지만 결정계수에서 OLS1b가 더 모형을 잘 설명하고 있었다. 또한, 통계적 유의성이 OLS1b가 더 높은 것을 알 수 있었다. 또 계수값에 관해서 한계효과가 각각 0.21092과 0.14876로 큰 차이가 보인다. 관측치와 적합치에 어느정도 차이가 있는 것으로 보인다. OLS1b의 모형이 OLS1a에 비해 관측치와 적합치의 폭이 작은 것처럼 보인다. 이는 2008년 금융위기로 큰 폭으로 생산지수가 떨어졌을 때를 보면 알 수 있다.

OLS4a : $IIP \sim IIP_bac + EXP + CAL + KOSPI + BSI$ 모형

OLS4b : $IIP \sim IIP_bac + EXP2 + CAL + KOSPI + BSI$ 모형

통계적 유의성이 높은 변수들이 많아 결정계수에서 OLS1b가 더 모형을 잘 설명하고 있었다. 또한, 통계적 유의성이 OLS1b가 더 높은 것을 알 수 있었다. 그림을 통해 알 수 있는 사실은 변수가 적을 때보다 적합지와 관측치가 상당히 일치하는 것이 보인다. 두 그림 모두 모형의 설명력이 있다고 보여진다. 그러나 2008년에 금융위기에 의해 광공업생산지수가 낮아졌을 때, OLS4b의 그림이 이를 더 잘 반영하고 있는 것을 알 수 있다. 이는 광공업생산을 예측하는데 있어서 선박과 석유를 제외한 총수출액을 반영해야 한다는 것이다. 이는 선박 수주를 해서 만들고 인도하는 시점에서 측정되는 수출액이 규모가 큰 선박, 석유가 통계를 왜곡할 수 있음을 시사한다.