

KB 지식 비타민

Forecasting에서 Nowcasting으로,
Big Data를 이용한 실시간 경제예측

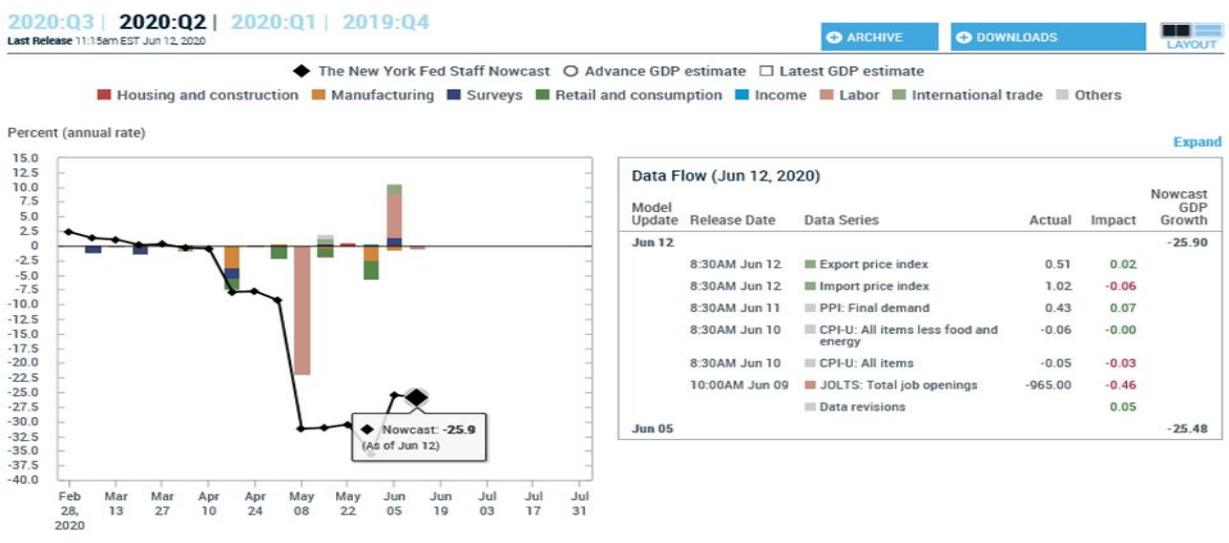
- 전통적 경제전망 방법론 및 한계
- Nowcasting 개념 및 시장 동향
- Nowcasting 적용 사례: HSBC, FRBNY



< 요약 >

- 글로벌 금융위기 이후 전통적 경기전망 모형의 예측력 하락과 예측치 발표 시간지연 문제 등의 한계가 부각되면서 실시간으로 현재 또는 단기 미래의 경기를 진단하는 nowcasting이 주목
 - 전통적 경기전망 모형은 대부분 bottom-up 또는 top-down 방식의 GDP 전망 모형이며, 분기 단위 예측만 가능하고 예측치 발표에 상당 기간이 걸린다는 한계점 존재
 - 특히 글로벌 금융위기 이후 전세계 경제가 이전과는 다른 뉴노멀 시대로 접어들었다는 진단이 제기되는 등 경제와 시장의 불확실성이 고조되고 있어 전통적인 모형들의 예측력이 약화되고 있다는 평가
- 전통적인 예측방법론에 의한 GDP 추정치가 해당 분기 종료 후 어느 정도 시차를 두고 발표되는 것과 달리, Nowcasting(now + forecasting)은 빅데이터 기반의 다양한 거시경제 또는 금융 변수를 반영하고 새로운 통계 기법을 활용하여 GDP성장률을 실시간에 가깝게 신속하게 예측
 - Nowcasting의 핵심은 GDP통계보다 발표 주기가 짧으면서 더 일찍 발표되는 여러 실물 및 금융 지표들을 효율적으로 결합하여 실시간 또는 그에 가까운 속보성을 확보하는 것
- 금융위기 이후 주요국 중앙은행들뿐만 아니라 일부 민간 금융기업들도 nowcasting 예측 기법을 도입하고 있는 추세
 - 선진국(FRBNY, FRB Atlanta, ECB 등)뿐만 아니라 신흥국(멕시코, 인도네시아, 터키, 인도 등) 중앙은행들도 이러한 흐름에 가세
 - JPMorgan, HSBC, Rabobank 등 민간 금융기업들도 점차 nowcasting을 통한 실시간 경기진단을 투자 의사결정에 반영하는 추세
 - 국내에서는 금감원이 2018년 11월 FRBNY의 모형을 벤치마킹해 'K-SuperCast'라는 nowcasting 모형을 구축했다고 발표

뉴욕연준(FRBNY)의 Nowcasting 사례



자료: FRBNY



■ 전통적 경제전망 방법론 및 한계

- 전통적 경기전망 모형은 대부분 바텀업(bottom-up) 또는 탑다운(top-down) 방식의 GDP 전망 모형으로, 분기 단위 예측만 가능하고 예측치 발표에 상당 기간이 걸린다는 한계점 존재
 - Bottom-up 방식의 전망 모형은 세부적인 하위 통계수치들에 기반하는데 수치 발표에 상당 기간 지연이 발생한다는 점과 각각의 수치간 상호 연관성을 제대로 반영하지 못한다는 단점
 - 특히 추정해야 할 하위 통계수치의 양이 늘어나면서 개별 수치들의 추정 오류로 인한 전체 모형의 예측 오류가 증가하는 ‘차원의 저주(Course of Dimensionality)’ 문제가 제기
 - Top-down 방식의 전망 모형은 세부적인 하위 통계수치에 대한 추정 없이 중요한 몇몇 경제지표에 기반하여 단일 전망치를 산출하는 방식으로, 발표 시점이 상대적으로 빠르고 업권간 또는 지표간 상호 연관성을 반영할 수 있다는 장점이 있으나 여전히 발표 주기에 상당한 지연이 발생한다는 한계 존재
- 특히 글로벌 금융위기 이후 전세계 경제가 이전과는 다른 뉴노멀 시대로 접어들었다는 진단이 제기되는 등 경제와 시장의 불확실성이 고조되고 있어 전통적인 모형들의 예측력이 약화되고 있다는 평가

[그림 1] 전통적 예측 방법론 유형 및 적용 사례

Bottom-up (“Bean counting”)		Top-down
<p>GDP estimation: +0.5%</p> <p>Component 1 Component 2 Component 3...</p>		<p>IP ... Stock market returns</p> <p>Retail sales PMIs</p> <p>Filters and factors</p> <p>GDP estimation: +0.5%</p>
예측 방법론		사례
Bottom-up		미국 경제분석국(BEA)
Top-down	Small data	필라델피아 FRB의 BCI 모형
	Big data	ECB, IMF, Bank of Italy, Eurocoin Index

자료: HSBC



■ Nowcasting 개념 및 시장 동향

- 전통적 예측방법론에 의한 GDP 추정치가 해당 분기 종료 후 시차를 두고 발표되는 것과 달리 Nowcasting(now + forecasting)은 빅데이터 기반의 다양한 거시경제 및 금융 변수를 반영하고 새로운 통계 기법을 활용하여 GDP성장률을 실시간에 가깝게 신속하게 예측
 - Nowcasting의 핵심은 GDP통계보다 발표 주기가 짧으면서 더 일찍 발표되는 여러 실물 및 금융 지표들을 효율적으로 결합하여 실시간 또는 그에 가까운 속보성을 확보하는 것
 - 기존 경제전망 모형 예측값의 시간지연(time lag) 문제가 지속적으로 제기되고 금융위기 이후 예측 정확성이 하락함에 따라 실시간 예측 기법 도입을 통해 교차검증 필요
- 금융위기 이후 주요국 중앙은행들뿐만 아니라 일부 민간 금융기업들도 nowcasting 예측 기법을 도입하고 있는 추세
 - 선진국(FRBNY, FRB Atlanta, ECB 등)뿐만 아니라 신흥국(멕시코, 인도네시아, 터키, 인도 등) 중앙은행들도 이러한 흐름에 가세
 - JPMorgan, HSBC, Rabobank 등 민간 금융기업들도 점차 nowcasting을 통한 실시간 경기진단을 투자 의사결정에 반영하는 추세
 - 국내에서는 금감원이 2018년 11월 뉴욕연준(FRBNY)의 모형을 벤치마킹해서 ‘K-SuperCast’라는 nowcasting 모형을 구축했다고 발표
 - 빅데이터 기반의 실시간 GDP성장률 예측 모형인 ‘K-SuperCast’를 통해 국내 경제 상황을 신속하게 파악하여 거시건전성 감독을 강화한다는 취지

[표 1] 주요 기관 nowcasting 기법 도입 사례

기관	도입시기	내용
뉴욕 연방준비은행	'16.04	•실시간으로 발표되는 월별 통계지표를 반영하여 분기말 한달 전부터 해당 분기와 그 다음 분기 예측치를 실시간 수정 발표
애틀란타 연방준비은행	'14.07	•‘GDPNow’라는 nowcasting 모형을 구축하여 홈페이지에 자료를 공개 •월별로 발표되는 13개 예측변수를 활용하고 있으며, 분기 GDP 예측 모형의 교차검증 모델로 활용
JPMorgan	'12.09	•자사 이코노미스트들이 경기전망 분석 시 전세계 GDP를 예측하는 여러 모형 중 하나로 활용



HSBC	'17.01	<ul style="list-style-type: none"> •미국, 유로존, 영국, 일본, 중국 등 국가/지역에 적용. 국가/지역별로 60여개의 예측인자를 활용해 월간 예측치를 주단위로 업데이트 •전세계/국가/지역별 현 경기상태를 예측, 이에 기반하여 투자의견 제시
Rabobank	'19.02	<ul style="list-style-type: none"> •인도시장 분석에 적용 •다양한 선행지표에 대해서 예측력을 검증해 자동차 판매, 자동차 등록, 유류 소비, 개인대출, 산업생산, 서비스PMI, 자동차 수출, 통화량, 선택스지수(Sensex) 등의 주요 예측인자 선별
금융감독원	'18.11	<ul style="list-style-type: none"> •FRBNY의 nowcasting 모형 벤치마킹하여 구축 •월·분기별로 발표되는 최신 데이터를 활용해 향후 GDP 성장률 예측치와 변동 요인 분석

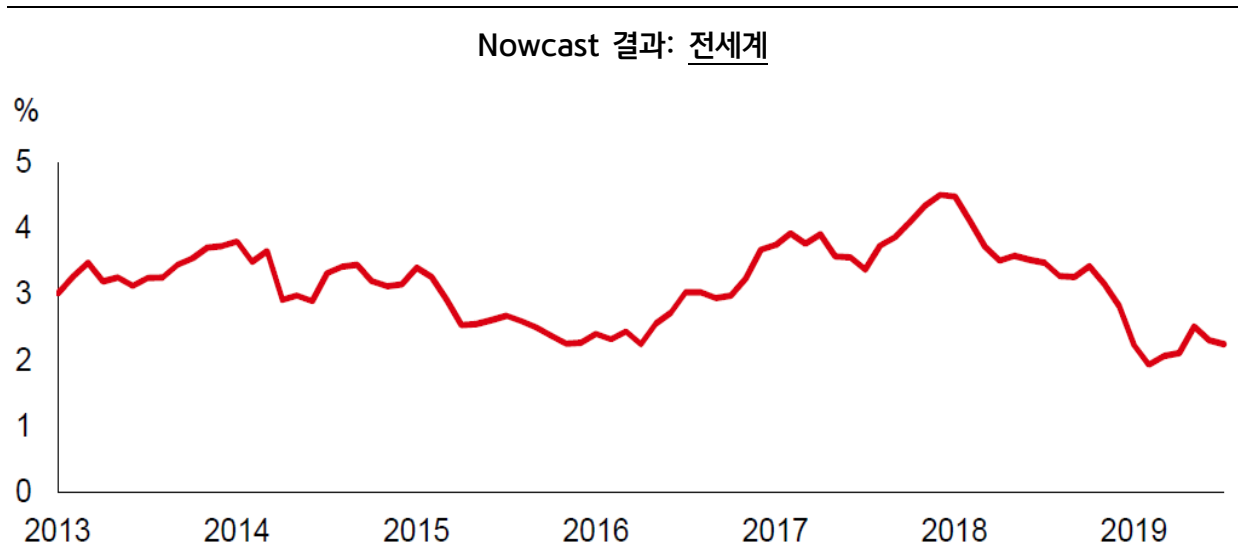
자료: 각기관, 언론자료

■ Nowcasting 적용 사례: HSBC

○ 아래 [그림 2]는 HSBC가 자체 nowcasting 모형으로 2019년 11월 기준 전세계와 주요 국가 또는 지역별 현재 경기상태를 예측하고 이에 기반하여 투자의견을 제시한 사례

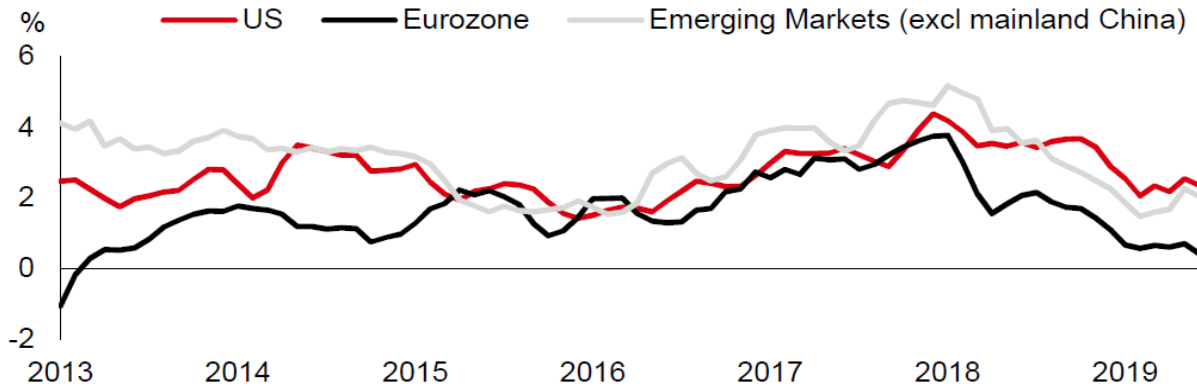
- 미국 경기는 상승세이나, 유로존과 신흥국 등 전반적인 전세계 경기가 둔화되는 추세에 있다고 진단
- 은행예금, 연방예금보험공사 보증 상품, 연방정부 보증 상품, 은행 보증 상품 이외의 상품들은 가치가 하락할 가능성이 있다는 투자의견을 제시한 사례

[그림 2] HSBC의 Nowcast 분석 활용 사례





Nowcast 결과: 주요 지역별



Nowcast 결과에 따른 투자의견 제시

Investments, annuity and insurance products

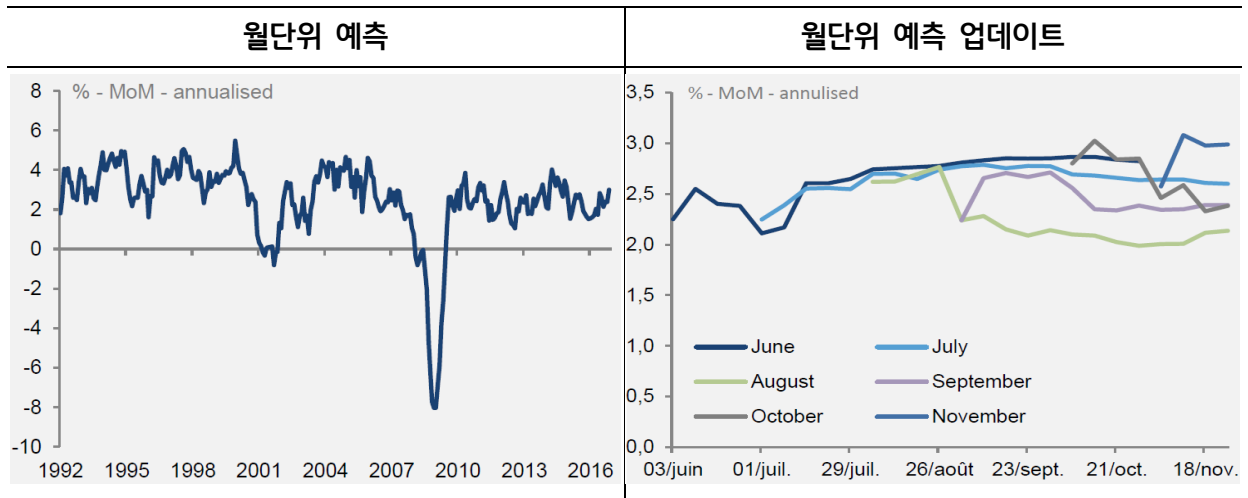
<p>ARE NOT A BANK DEPOSIT OR OBLIGATION OF THE BANK OR ANY OF ITS AFFILIATES</p>	<p>ARE NOT FDIC INSURED</p>	<p>ARE NOT INSURED BY ANY FEDERAL GOVERNMENT AGENCY</p>	<p>ARE NOT GUARANTEED BY THE BANK OR ANY OF ITS AFFILIATES</p>	<p>MAY LOSE VALUE</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------

자료: HSBC, 2019.11

- HSBC의 새로운 Nowcasting 모형은 전통적 GDP 예측 모형에 비해 예측시점이 빠르고 예측 인자간 상관성으로 인해 발생하는 예측잡음을 최소화할 수 있다는 장점이 있다고 강조
 - 모형에 투입되는 예측인자가 늘어날수록 ‘차원의 저주’ 문제가 심각해질 수 있으나, 새로운 방법론을 적용해 예측인자간 상관성까지 고려해 이러한 문제를 최소화
 - 크게 예측인자를 바탕으로 예측 수치를 산출하는 ‘측정 방정식(Measurement Equation)’ 과 수치 변화의 추세를 반영하기 위한 ‘전이 방정식(Transition Equation)’으로 구성
 - 예측인자간 발표 시점 및 주기 등의 차이와 결측값은 Kalman Filter로 지속적으로 보정함으로써 월단위 예측을 실시
 - 2017년 모형 개발 이후 미국, 유로존, 영국, 일본, 중국 등 개별 국가나 지역에 적용하고 있으며, 국가 또는 지역별로 60여개의 예측인자를 활용해 월간 예측치를 주단위로 업데이트
 - Nowcasting 모형은 전망(forecasting) 모형이 아니라 실시간 예측을 통해 현재 경제상황이 경제주기 측면에서 어느 상태에 위치해 있는지를 파악하기 위한 모형으로, 가능한 많은 거시경제지표에서 찾을 수 있는 의외성, 무작위성, 예측잡음 등을 종합해 경기신호를 규명



[그림 3] HSBC의 nowcasting 방법론



자료: HSBC

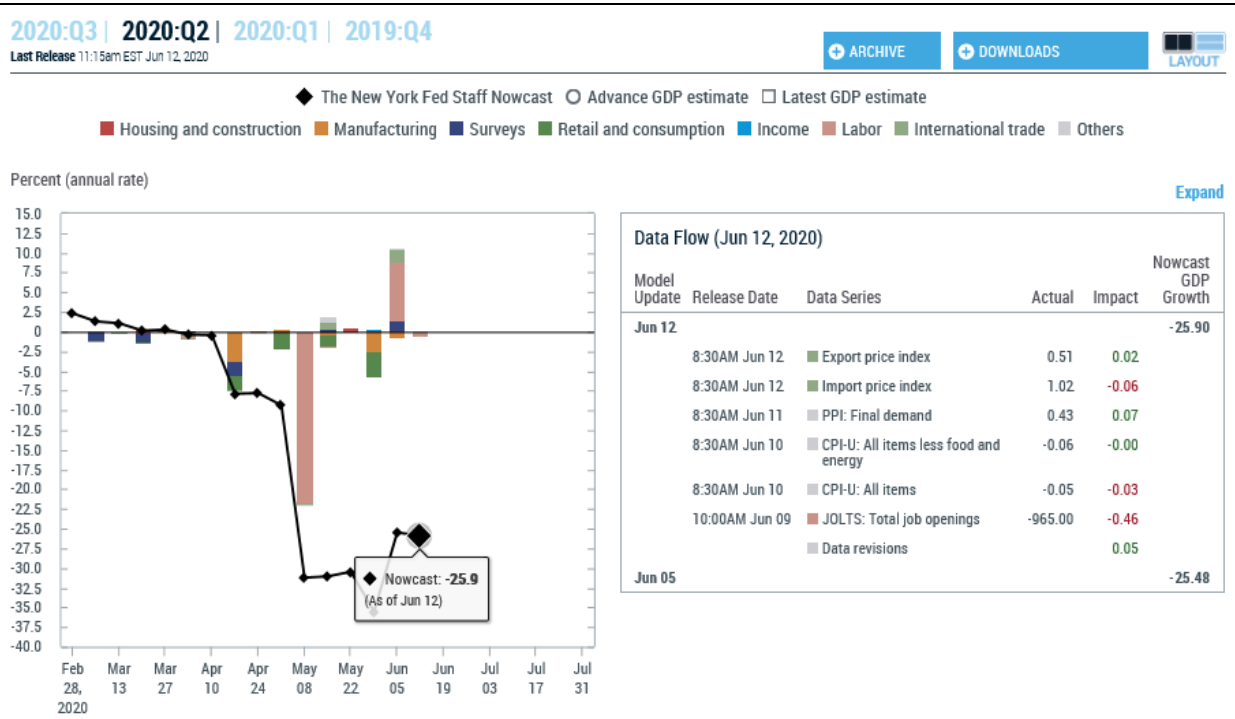
■ Nowcasting 적용 사례: 뉴욕연준(FRBNY)

○ 시장 참여자들이 접근 가능한 모든 경제지표를 수집하여, 실시간 업데이트되는 예측인자에 기반해 GDP 예측치도 실시간 보정. 기존 경기전망모형은 전문가의 주관에 개입되는데 비해 nowcasting 모형은 방대한 예측인자 데이터에 기반하며, GDP 세부 구성요소별 예측치 공개

- 배경: 데이터 홍수 속에 있음에도 불구하고 분기 GDP 예측에 상당한 시간지연 발생
- 경과: 2016년 개발·도입, FRBNY 웹페이지를 통해 실시간 정보 제공
- 모형: Dynamic Factor Model과 Kalman Filtering 기법을 적용한 모형으로, 빅데이터 분석 방법으로 데이터 적합성을 확보하고 있음
 - 여러 데이터 중 시장 움직임에 연관된 자료들만 추출하도록 설계
- 아래 [그림 4]와 [그림 5]는 FRBNY의 nowcasting 모형에 투입되는 예측인자들이 일자별로 업데이트 되고 있는 상황과 각 예측인자가 모형에 반영되는 비중 등을 나타냄
 - 이는 FRBNY 웹페이지를 통해 실시간으로 공개



[그림 4] FRBNY의 실시간 nowcasting 지표



[그림 5] FRBNY의 nowcasting 모형 예측인자 업데이트 상황

Model Update	Release Date	Data Series	Reference Period	Units	Actual	Forecast	Weight	Impact	Nowcast GDP Growth
Jun 12									-25.90
	8:30AM Jun 12	Export price index	May	MoM % chg.	0.51	0.00	0.037	0.02	
	8:30AM Jun 12	Import price index	May	MoM % chg.	1.02	4.26	0.019	-0.06	
	8:30AM Jun 11	PPI: Final demand	May	MoM % chg.	0.43	-0.26	0.096	0.07	
	8:30AM Jun 10	CPI-U: All items less food and energy	May	MoM % chg.	-0.06	-0.03	0.085	-0.00	
	8:30AM Jun 10	CPI-U: All items	May	MoM % chg.	-0.05	0.31	0.074	-0.03	
	10:00AM Jun 09	JOLTS: Total job openings	Apr	Level chg. (thousands)	-965.00	-8832.22	-0.058*	-0.46	
		Data revisions						0.05	
Jun 05									-25.48
	8:30AM Jun 05	Civilian unemployment rate	May	Ppt. chg.	-1.40	1.43	-0.110	0.31	
	8:30AM Jun 05	All Employees: Total nonfarm	May	Level chg. (thousands)	2509.00	-5139.66	0.200*	1.53	
	9:10AM Jun 04	Imports: Goods and services	Apr	MoM % chg.	-13.69	-36.11	0.061	1.36	
	9:10AM Jun 04	Exports: Goods and services	Apr	MoM % chg.	-20.46	-25.54	0.066	0.34	
	10:00AM Jun 03	Total business inventories	Apr	MoM % chg.	-1.21	-5.81	-0.150	-0.69	
	10:00AM Jun 03	ISM non-mfg.: NMI composite index	May	Index	45.40	47.08	0.005	-0.01	
	8:10AM Jun 03	ADP nonfarm private payroll employment	May	Level chg. (thousands)	-2761.00	-14351.34	0.469*	5.43	
	10:00AM Jun 01	ISM mfg.: Employment index	May	Index	32.10	5.85	0.026	0.69	
	10:00AM Jun 01	Value of construction put in place	Apr	MoM % chg.	-2.91	-9.30	0.028	0.18	
	10:00AM Jun 01	ISM mfg.: Prices index	May	Index	40.80	21.61	0.008	0.16	
	10:00AM Jun 01	ISM mfg.: PMI composite index	May	Index	43.10	31.96	0.050	0.56	
		Data revisions						0.17	

자료: FRBNY

<연구위원 김동우(dwkim0302@kbf.com) ☎(02)2073-5751>