

# Balance, Strength 및 Resiliency 관점의 SCM 성과지표의 개발과 적용 사례연구

---

---

2017.11.16

---

한하늘 권오경 정혜민

---

인하대학교

---

# 목차

---

1. 서론

---

2. 성과측정의 방법

---

3. 성과측정의 결과

---

4. 결론

---

---

## 1. 서론

---

## 2. 성과측정의 방법

---

## 3. 성과측정의 결과

---

## 3. 결론

---

---

# 1. 서론

## Supply Chain Insights LLC의 공급망지표와 현금화사이클타임의 측정사례 연구

- 기존 연구의 한계

현금화사이클타임(Cash to Cash Cycle Time : 이하 C2C)과 같은 단일 성과지표에 치중하여 성과를 평가하는 경우 매입채무변제기간의 의도적인 지연으로 공급망 전체의 건전성이 악화될 가능성이 있음.

- 본 연구의 목적

최근 공급망의 성과를 Balance, Strength, Resiliency 측면에서 보다 입체적인 평가를 시도하고 있는 Supply Chain Insights LLC의 공급망지표 (Supply Chain Index) 의 측정개념을 검토하고 C2C와 측정사례를 비교 · 제시하여 향후 보완적 활용방안을 검토.

---

## 1. 서론

---

## 2. 성과측정의 방법

2.1 측정대상과 자료 수집

2.2 현금화사이클타임 (C2C)

2.3 공급망지표 (SCI)

---

## 3. 성과측정의 결과

---

## 3. 결론

---

## 2.성과측정의 방법

### 2.1 측정대상과 자료 수집

분석대상 : 국내 제조·유통업종의 최근 6년간('11년 ~ '16년) 12월 말 결산법인 중 감사의견이 적정의견인 외부감사 대상 총 2,239개 법인(제조업 1,867개, 유통업 372개)

구분		n	구분		n
제조업	자동차 및 트레일러	210	화학물질 및 화학제품		197
	인쇄 및 기록매체 복제업	18	기타 기계 및 장비		207
	가구	15	코크스, 연탄 및 석유정제품		8
	기타 운송장비	47	1차 금속		177
	음료	14	목재 및 나무제품		3
	비금속 광물제품	75	가죽, 가방 및 신발		11
	고무제품 및 플라스틱제품	110	섬유제품		12
	식료품	38	기타제품		14
	펄프, 종이 및 종이제품	55	의료, 정밀, 광학기기 및 시계		54
	금속가공제품	106	의복, 의복액세서리 및 모피		60
	전기장비	96	담배		2
	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비	247	의료용 물질 및 의약품		91

구분		n
유통업	소매업; 자동차 제외	47
	자동차 및 부품 판매업	15
	도매 및 상품중개업	310

---

## 2.성과측정의 방법

### 2.2 현금화 사이클 타임 (C2C)

C2C : 원자재를 매입, 제조공정에 투입한 후, 투자되었던 자금이 다시 기업으로 회수되는 시간

- 긴 현금화 사이클 : 재고와 매출채권이 현금화 되기까지 오랜 시간이 요구됨
  - 추가적인 현금투입, 이자비용 등의 증대
  - 결국 비용악화 및 경쟁력 저하를 초래
- 개선 방안 : 고객에 대한 신속한 제품인도와 대금회수, 효율적 재고관리, 신속한 원재료의 획득
- $C2C = (\text{공급재고일수} + \text{매출채권 회수기간}) - \text{매입채무 변제기간}$
- $\text{공급재고일수} = \text{재고자산} \div (\text{제품매출원가} \div 365)$
- $\text{매출채권회수기간} = 365\text{일} \div \text{매출채권회전율}$
- $\text{매입채무변제기간} = 365\text{일} \div \text{매입채무회전율}$

## 2. 성과측정의 방법

### 2.3 공급망지표

SCI의 공급망 성과 평가 : Balance(30%), Strength(30%), Resiliency(30%) 및 전문가들의 정성적 평가결과(10%)

#### Balance

- 적절한 재고관리를 통해 적절한 재고수준을 유지하는 것이 중요함.
- 투자자본수익률(ROIC)과 매출액증가율(REV)로 측정되며, 측정값이 높을수록 해당 공급망의 성과가 높음.

$$\text{Balance} = \frac{1}{n-1} \left( \frac{REV_n - REV_1}{REV_1} + \frac{ROIC_n - ROIC_1}{ROIC_1} \right)$$

$REV_i$ :  $i^{th}$ 기간의 매출액증가율

$ROIC_i$ :  $i^{th}$ 기간의 투자자본이익률

$n$ : 계산에 사용된 기간(7), 2010( $i = 1$ )~2016( $i = 7$ )

#### Strength

- 영업이익률(OM)과 재고자산회전율(IT)은 공급망 성과를 측정하기 위한 핵심지표로서 이를 이용하여 공급망의 강점을 측정하며, 측정값이 높을수록 해당 공급망의 성과가 높음.

$$\text{Strength} = \frac{1}{n-1} \left( \frac{OM_n - OM_1}{OM_1} + \frac{IT_n - IT_1}{IT_1} \right)$$

$OM_i$ :  $i^{th}$ 기간의 영업이익률  $\left( = \frac{\text{영업이익}}{\text{매출액}} \right)$

$IT_i$ :  $i^{th}$ 기간의 재고자산회전율



## 2. 성과측정의 방법

### 2.3 공급망지표

SCI의 공급망 성과 평가 : Balance(30%), Strength(30%), Resiliency(30%) 및 전문가들의 정성적 평가결과(10%)

#### Resiliency

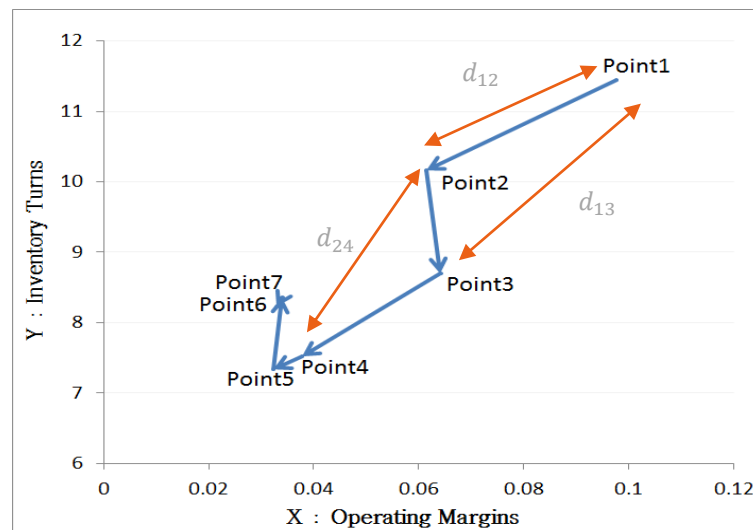
- 영업이익율(OM)과 재고자산회전율(IT)의 교차 패턴의 견고함을 나타냄.
- 분석 기간 동안 기업의 다양한 환경변화에도 불구하고 공급망을 얼마나 견고하게 유지하고 있는지와 시각적인 개선방향을 제시할 수 있음.

$$\text{Resiliency} = \frac{1}{m} \sum_i \sum_{j>i} d_{ij}, \text{ 가능한 모든 조합의 평균거리}$$

m: 가능한 조합의 수

$d_{ij}$ : 점  $i$ 에서 점  $j$ 까지의 거리 (단,  $j > i$ )

		Operating Margins (i)					
		1	2	...	6	7	
Inventory Turns (j)	1	0	0	...	0	0	
	2	$d_{12}$	0	...	0	0	
	3	$d_{13}$	$d_{23}$	...	0	0	
	...	$d_{14}$	$d_{24}$	...	0	0	
	7	$d_{17}$	$d_{27}$	...	$d_{67}$	0	



---

## 1. 서론

---

## 2. 성과측정의 방법

---

## 3. 성과측정의 결과

### 3.1 업종별 측정결과

### 3.2 업종·규모별 측정결과

### 3.3 세부업종별 측정결과

---

## 4. 결론

---

# 3.성과측정의 결과

## 3.1 업종별 측정결과

### C2C 측정결과:

- 제조업보다는 유통업의 C2C가 짧음
- 두 업종 모두 최근 5년 간 C2C가 길어지는 경향 ; 경기악화로 인한 내수부진 등
- 제조업의 공급재고일수는 `12년 53.8일에서 `16년 54.2일로 안정적인 변화
- 유통업의 공급재고일수는 `12년 40.4일에서 `16년 47.8일로 크게 증가 ; C2C를 증대시킴

구분		`12년	`13년	`14년	`15년	`16년	n
제조업	현금화사이클타임	86.2	88.1	90.5	91.6	92.2	1,867
	공급재고일수	53.8	54.1	55.4	55.3	54.2	1,867
	매출채권회수기간	65.5	65.2	66.5	67.0	69.5	1,867
	매입채무변제기간	33.2	31.2	31.4	30.7	31.5	1,867
유통업	현금화사이클타임	58.4	56.2	62.4	64.7	70.0	372
	공급재고일수	40.4	39.4	42.0	45.4	47.8	372
	매출채권회수기간	48.3	46.5	49.1	47.7	50.9	372
	매입채무변제기간	30.4	29.6	28.7	28.4	28.6	372

# 3.성과측정의 결과

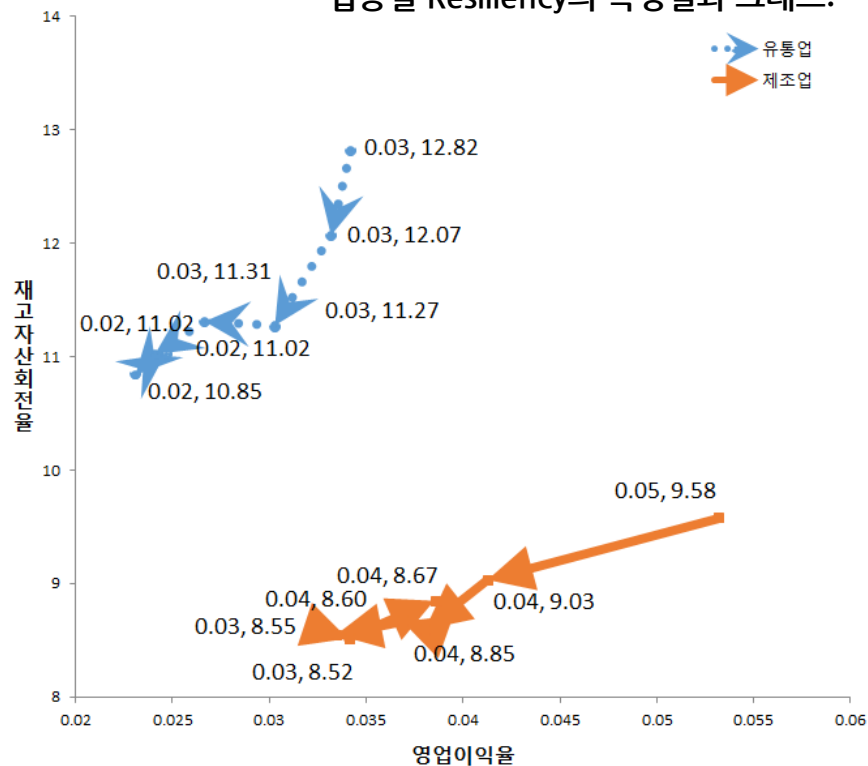
## 3.1 업종별 측정결과

SCI의 공급망 성과 측정결과 :

- 두 업종의 기간별 Balance, strength는 낮은 성과수준을 보이거나 개선추이는 긍정적임.
- Resiliency의 경우는 제조업이 0.202, 유통업은 0.262로, 제조업이 유통업에 비해 공급망이 상대적으로 견고함

구분		'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	n
제조업	Balance	-0.641	-0.423	-0.316	-0.272	-0.216	1,867
	Strength	-0.193	-0.134	-0.120	-0.094	-0.059	1,867
	Resiliency	0.202					1,867
유통업	Balance	-0.616	-0.433	-0.294	-0.344	-0.240	372
	Strength	-0.117	-0.113	-0.108	-0.096	-0.070	372
	Resiliency	0.262					372

업종별 Resiliency의 측정결과 그래프:



# 3.성과측정의 결과

## 3.2 업종 · 규모별 측정결과

C2C 측정결과 :

구분			`12년	`13년	`14년	`15년	`16년	n
제조업	현금화사이클타임	대기업	85.1	85.2	87.6	87.7	87.3	627
		중소기업	87.1	89.5	92.7	93.7	97.9	1,240
	공급재고일수	대기업	52.4	51.4	53.3	51.1	51.9	627
		중소기업	55.6	55.7	57.4	57.6	59.1	1,240
	매출채권회수기간	대기업	64.1	62.9	63.4	65.2	65.1	627
		중소기업	66.4	67.0	67.6	67.7	71.3	1,240
	매입채무변제기간	대기업	31.4	29.2	29.1	28.6	29.7	627
		중소기업	34.8	33.1	32.3	31.6	32.5	1,240
유통업	현금화사이클타임	대기업	42.2	43.3	49.4	46.8	57.4	121
		중소기업	75.2	77.9	85.8	84.0	84.5	251
	공급재고일수	대기업	35.5	35.3	38.4	35.0	42.8	121
		중소기업	47.1	47.1	52.8	48.0	47.6	251
	매출채권회수기간	대기업	35.2	36.7	37.4	39.0	42.3	121
		중소기업	60.1	60.2	62.5	64.6	66.4	251
	매입채무변제기간	대기업	28.5	28.8	26.4	27.2	27.7	121
		중소기업	32.0	29.5	29.4	28.6	29.5	251

# 3.성과측정의 결과

## 3.2 업종 · 규모별 측정결과

C2C 측정결과 :

### 제조업

- 대기업은 C2C가 `12년 85.1일에서 `16년 87.3일로 증가, 중소기업은 87.1일에서 97.9일로 상대적으로 더욱 크게 증가.
- 증가의 격차가 시간의 경과와 함께 더욱 격차가 커지고 있음
- 제조 중소기업의 중심으로 지속적인 성과개선을 위한 자체 운영전략 개선방안이 필요할 것으로 판단.

### 유통업

- 규모와 관계없이 C2C가 지속적으로 증가하는 경향 ; 최근 내수 · 소비 부진이 유통업체를 중심으로 성과에 악영향을 미치는 것으로 판단.
- 대기업의 경우 C2C는 `12년 42.2일에서 `16년 57.4일로, 중소기업의 경우 동 기간 75.2일에서 84.5일로 각각 증가.
- C2C를 중심으로 성과가 악화된 주요 요인은 공급재고일수와 매출채권회수기간의 증가.
  - 공급재고일수 : 대기업은 `12년 35.5일에서 `16년 42.8일로, 중소기업은 `12년 47.1일에서 `16년 47.6일로 증가
  - 매출채권회수기간 : 대기업은 `12년 35.2일에서 `16년 42.3일로, 중소기업은 `12년 60.1일에서 `16년 66.4일로 증가

# 3.성과측정의 결과

## 3.2 업종 · 규모별 측정결과

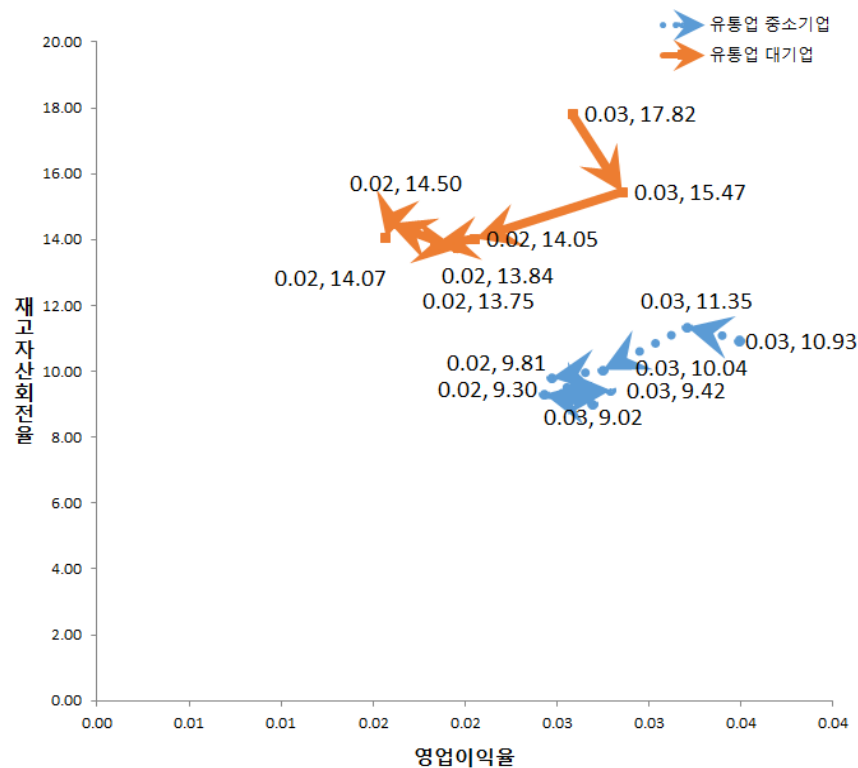
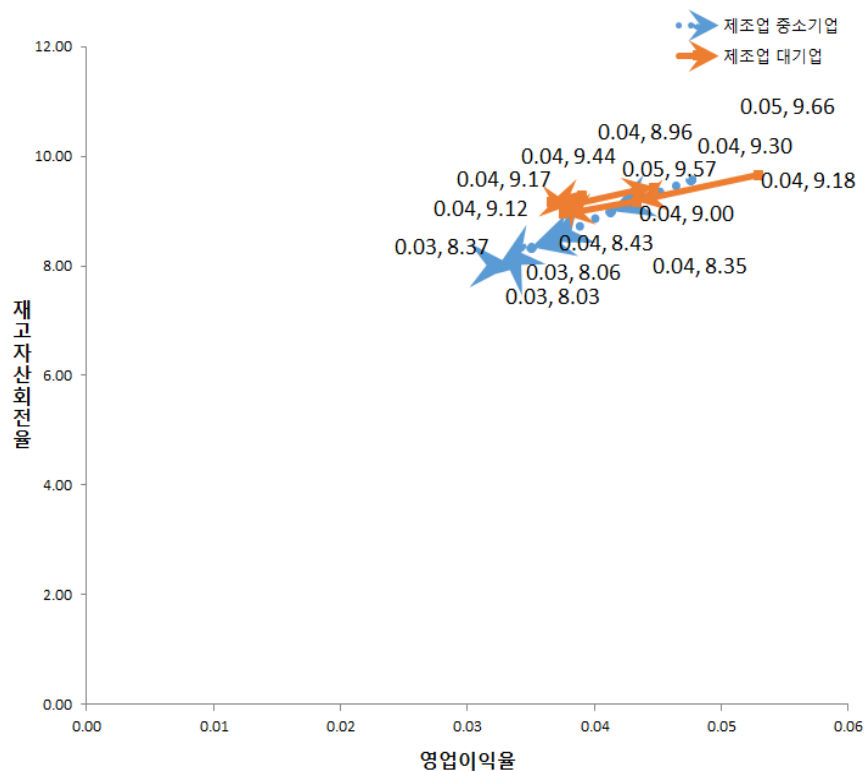
업종별 · 규모별 SCI의 공급망 성과 측정결과 :

구분			`12년	`13년	`14년	`15년	`16년	n
제조업	Balance	대기업	-0.629	-0.436	-0.362	-0.272	-0.238	627
		중소기업	-0.571	-0.425	-0.335	-0.278	-0.237	1,240
	Strength	대기업	1.228	1.393	1.469	1.573	1.615	627
		중소기업	-0.177	-0.130	-0.119	-0.091	-0.068	1,240
	Resiliency	대기업	0.221					627
		중소기업	0.251					1,240
유통업	Balance	대기업	-0.479	-0.368	-0.293	-0.368	-0.152	121
		중소기업	-0.759	-0.236	-0.418	-0.316	-0.228	251
	Strength	대기업	-0.209	-0.171	-0.118	-0.114	-0.101	121
		중소기업	-0.146	-0.131	-0.101	-0.091	-0.056	251
	Resiliency	대기업	0.596					121
		중소기업	0.429					251

# 3.성과측정의 결과

## 3.2 업종 · 규모별 측정결과

업종별 · 규모별 SCI의 공급망 성과 측정결과 :





---

## 3.성과측정의 결과

### 3.2 업종 · 규모별 측정결과

업종별 · 규모별 SCI의 공급망 성과 측정결과 :

#### Balance

- 규모와 관계없이 두 업종 모두 측정값이 부(-)로 나타나 낮은 성과수준을 보이나 그 성과수준이 점차 개선되는 추이.
- 제조업은 대기업이, 유통업은 중소기업이 성과 개선이 상대적으로 크게 나타남

#### Strength

- 제조업의 대기업만이 유일하게 측정값이 정(+)으로 나타나며 성과수준이 개선되고 있음.
- 중소기업은 두 업종 모두 측정값이 부(-)로 나타나 낮은 성과수준을 보이나 성과가 개선되는 추이.

#### Resiliency

- 제조업은 대기업(0.221)이 중소기업(0.251)에 비해 측정값이 낮음으로 공급망이 견고함.
- 유통업은 중소기업(0.429)이 대기업(0.596)에 비해 측정값이 낮음으로 공급망이 견고함.
- 제조업은 유통업에 비해 안정적인 변화, 특히 제조업종의 대기업은 그 성과 또한 개선되는 경향을 보임.

# 3.성과측정의 결과

## 3.3 세부업종별 측정결과

제조업의 C2C 측정결과 :

구분		`12년	`13년	`14년	`15년	`16년	n
제조업	자동차 및 트레일러	36.7	40.7	43.2	47.3	44.2	210
	인쇄 및 기록매체 복제업	46.2	40.7	44.0	54.8	54.9	18
	가구	78.2	83.7	76.6	58.7	65.3	15
	기타 운송장비	95.5	93.2	79.5	82.1	84.3	47
	음료	102.6	101.3	97.1	77.4	81.7	14
	비금속 광물제품	96.7	99.5	101.3	87.4	86.7	75
	고무제품 및 플라스틱제품	68.4	70.9	78.7	73.3	75.4	110
	식료품	70.0	72.7	69.8	73.0	66.2	38
	펄프, 종이 및 종이제품	76.7	78.4	73.0	77.1	77.9	55
	금속가공제품	85.5	84.0	85.1	97.1	95.4	106
	전기장비	80.1	76.0	83.9	79.6	82.5	96
	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비	81.4	83.8	88.2	83.8	88.3	247
	화학물질 및 화학제품	98.8	100.5	106.2	105.7	101.3	197
	기타 기계 및 장비	101.0	105.4	104.8	102.1	109.2	207
	코크스, 연탄 및 석유정제품	88.8	88.6	88.5	92.7	95.5	8
	1차 금속	110.4	115.5	121.6	104.9	108.0	177
	목재 및 나무제품	144.6	135.0	135.2	118.9	109.9	3
	가죽, 가방 및 신발	92.9	102.4	97.5	109.3	142.7	11
	섬유제품	173.0	162.4	172.7	189.3	209.1	12
	기타제품	141.6	126.1	139.4	143.2	146.8	14
	의료, 정밀, 광학기기 및 시계	129.2	128.9	131.4	141.5	158.2	54
	의복, 의복액세서리 및 모피	165.4	211.7	188.1	178.3	170.1	60
	담배	401.0	423.4	366.6	405.1	414.6	2
	의료용 물질 및 의약품	210.0	220.4	219.6	212.7	201.4	91

# 3.성과측정의 결과 3.3 세부업종별 측정결과

제조업의 SCI 측정결과  
`16년 및 최근 5년간 개선수준 :

구분		Balance		Strength		Resiliency	n
		`16년	개선	`16년	개선		
제조업	자동차 및 트레일러	-0.217	51%	-0.053	55%	0.599	210
	인쇄 및 기록매체 복제업	-0.058	93%	-0.059	-207%	6.602	18
	가구	-0.174	79%	0.030	116%	0.546	15
	기타 운송장비	-0.195	50%	-0.153	53%	0.777	47
	음료	-0.261	65%	0.101	236%	1.162	14
	비금속 광물제품	0.184	206%	0.073	168%	0.887	75
	고무제품 및 플라스틱제품	-0.200	45%	-0.019	114%	0.368	110
	식료품	-0.532	61%	0.036	115%	0.413	38
	펄프, 종이 및 종이제품	-0.217	39%	-0.102	27%	0.782	55
	금속가공제품	-0.310	33%	-0.022	85%	0.331	106
	전기장비	-0.199	80%	-0.051	73%	0.446	96
	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비	-0.319	43%	-0.115	23%	0.248	247
	화학물질 및 화학제품	-0.214	65%	-0.019	92%	0.325	197
	기타 기계 및 장비	-0.257	67%	-0.115	61%	0.320	207
	코크스, 연탄 및 석유정제품	-0.203	70%	0.061	135%	0.632	8
	1차 금속	-0.188	78%	-0.043	81%	0.317	177
	목재 및 나무제품	-0.108	53%	-0.037	121%	0.459	3
	가죽, 가방 및 신발	-0.324	52%	0.005	-92%	0.483	11
	섬유제품	-0.426	75%	-0.145	76%	0.398	12
	기타제품	-0.125	-236%	-0.010	-123%	0.653	14
	의료, 정밀, 광학기기 및 시계	-0.281	-77%	-0.105	-88%	0.274	54
	의복, 의복액세서리 및 모피	-0.243	16%	-0.132	55%	0.284	60
	담배	-0.210	75%	0.018	-68%	0.292	2
	의료용 물질 및 의약품	0.070	107%	-0.034	72%	0.236	91

# 3.성과측정의 결과

## 3.3 세부업종별 측정결과

유통업의 C2C 측정결과 :

구분		`12년	`13년	`14년	`15년	`16년	n
유통업	소매업; 자동차 제외	26.2	32.7	31.3	25.7	29.7	47
	자동차 및 부품 판매업	15.3	30.4	12.2	4.9	4.5	15
	도매 및 상품중개업	73.0	78.0	82.2	92.9	89.6	310

유통업의 SCI 측정결과  
`16년 및 최근 5년간 개선수준 :

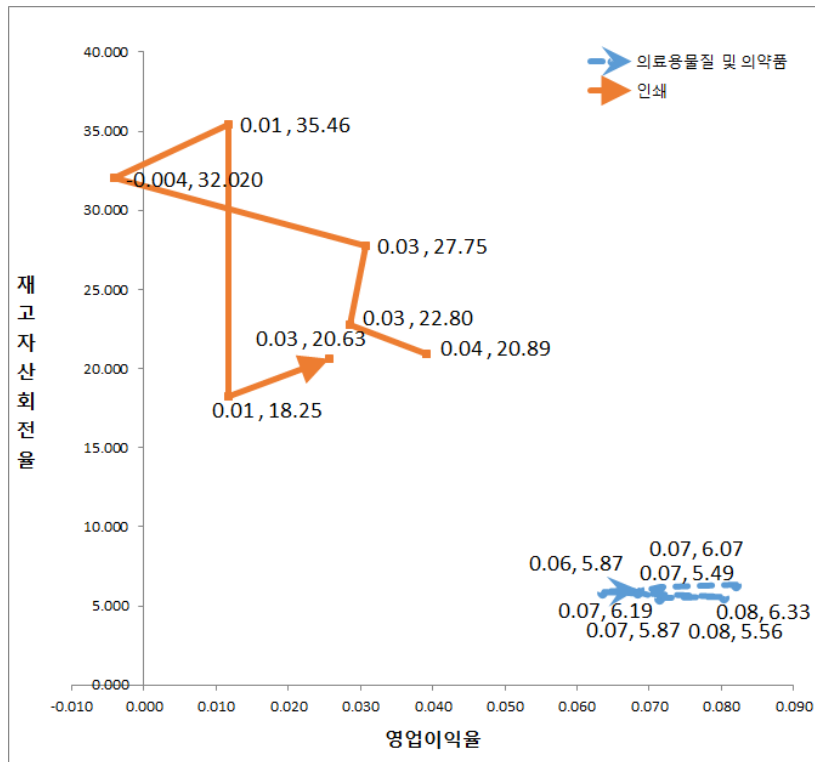
구분		Balance		Strength		Resiliency	n
		`16년	개선	`16년	개선		
유통업	소매업; 자동차 제외	-0.230	-147%	-0.086	77%	2.531	47
	자동차 및 부품 판매업	-0.187	77%	-0.121	67%	3.622	15
	도매 및 상품중개업	-0.160	77%	-0.070	16%	0.554	310

# 3.성과측정의 결과

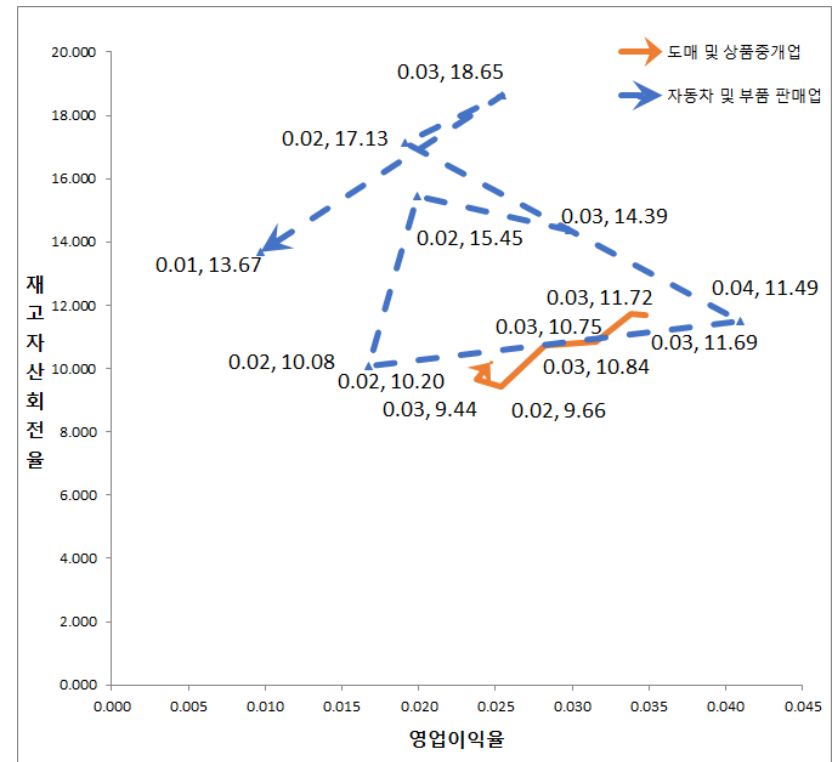
## 3.3 세부업종별 측정결과

SCI의 공급망 성과 측정결과 그래프 :

제조업:



유통업:



## 3.성과측정의 결과

### 3.3 세부업종별 측정결과

#### 제조업

- C2C가 상대적으로 빠른 업종 : 자동차 제조 업종(`12년 36.7일, `16년 44.2일)
- C2C가 상대적으로 느린 업종 : 생활소비재 업종(섬유 : `12년 173일, `16년 209.1일, 의류 : `12년 165.4일, `16년 170.1일), 바이오 관련 업종 (의료용 물질 및 의약품`12년 210.0일, `16년 201.4일 등)
- Balance : 비금속 광물제품제조업이 정(+)의 값을 가지며 상대적으로 성과수준이 높으며, 의료용 물질 및 의약품과 함께 높은 성과 개선추이가 나타남.
- Strength : 가구, 음료, 비금속 광물제품, 식료품, 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업은 성과수준이 정(+)의 값을 가지면서, 성과 개선추이도 타 업종에 비해 큰 것으로 분석
- Resiliency : 의료용 물질 및 의약품, 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비, 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업이 우수하며, 인쇄 및 기록매체 복제업, 음료제조업이 상대적으로 성과가 낮음.

#### 유통업

- C2C가 상대적으로 빠른 업종 : 자동차 및 부품 판매업종 (`12년 15.3일, `16년 4.5일)
- C2C가 상대적으로 느린 업종 : 도매 및 상품중개업의 C2C(`12년 73.0일, `16년 89.6일)
- Balance : 자동차 및 부품 판매업, 도매 및 상품중개업에서 높은 성과 개선추이가 나타남.
- Strength : 모든 업종이 부(-)의 값으로 나타나 성과수준이 높지는 않으나, 성과개선 추이를 보임.
- Resiliency : 도매 및 상품중개업의 성과가 가장 우수, 자동차 및 부품 판매업이 상대적으로 낮게 분석.

---

1. 서론

---

2. 성과측정의 방법

---

3. 성과측정의 결과

---

4. 결론

---

---

## 4. 결론

- 제조업

- 최근 5년 간 제조업 전체적으로 현금화주기의 지속적인 증가,
- 현금화주기의 증가는 중소기업에서 더 뚜렷하여 규모간의 격차가 더욱 커짐
- 공급망지표의 분석 결과, 규모에 관계없이 전반적으로 성과수준이 낮으며 특히 중소기업이 더욱 낮은 추세.
- 규모 간 격차 해소를 위해서 대-중소기업간 협력강화, 관련 정부 정책지원 등으로 공급망 전반의 건전도를 개선해야 함.

- 유통업

- 최근 5년 간 유통업 전체적으로 현금화주기의 지속적인 증가, (제조과정이 없기 때문에 제조업보다는 짧은 현금화주기를 가짐)
- 공급망지표의 분석 결과, 규모에 관계없이 전반적으로 성과수준이 낮으며 특히 중소기업이 더 낮은 추세가 있지만 전반적으로 성과개선이 지속적으로 나타남.
- 대기업을 중심으로 탄력성의 변화가 크게 나타나 최근 국내 내수부진 등으로 인한 경영환경 변화에 민감하게 반응하는 것으로 분석.
- 국내 내수부진이 장기화 될 경우를 대비한 재고관리 효율화 등 지속적인 성과개선 노력이 요구됨.



## 4. 결론

- 두 성과평가 간의 분석결과의 차이
  - 제조업, 유통업 세부업종별 분석결과에 따르면, 업종에 따라 현금화주기와 공급망지표 분석결과에 차이를 보임
  - ‘제조업종 중 의료용 물질 및 의약품 업종’은 현금화주기 측면에서 성과가 가장 낮은 업종이었으나, 공급망지표 분석결과에서는 성과가 가장 우수한 것으로 나타남
  - 평가방법이 상이하다는 점에서 평가결과가 다를 가능성이 있으며, 상호보완적인 평가방법이라 판단됨.
- 두 평가방법의 공급망 성과 평가에는 한계가 있음.
  - 두 평가방법 모두 재무적인 지표를 활용하며 업종의 특성, 업종간의 차이를 반영하지 못함.
  - ‘의료용 물질 및 의약품’은 원자재 구입 이후 연구개발과정을 거쳐 소비되기 때문에 현금화주기가 클 수 밖에 없음.
  - 고객센터서비스 등 비재무지표 평가요인의 포함여부, 재무·비재무지표간 조화여부 등은 향후 과제임.

감사합니다

---