

제3장

집계표데이터의 정보노출 제한방안 -광업·제조업조사를 대상으로-

제3장

김경미

제1절 서론

"모든 의사결정은 냉철한 통계자료에 의해서 하라. 많은 사람들이 그렇게 생각한다고 해서 그렇게 하지 마라. 경험이 많은 사람이 그렇게 생각 한다고 해서 그렇게 하지 마라. 오직 통계자료의 분석에 의해 의사결정을 하라. 통계자료 없이 의사결정을 할 수 있는 경영자는 오직 신(神) 뿐이다." 이는 식스시그마를 비롯한 품질이론의 기본이 되는 내용이다. 이와 같이 오늘날의 사회에서 통계자료는 각종 의사결정의 기초가 된다. 이에 따라 대부분의 통계작성기관에서는 각종 통계조사를 통해 다양한 자료들을 수집하고 제공한다.

자료를 제공하는 형태는 크게 마이크로데이터(Microdata)와 매크로데이터(Macrodata) 두 가지로 나누어진다. 마이크로데이터는 원시자료(Raw data)에 입력오류나 조사오류 등을 수정한 자료로 통계표작성 등 데이터 가공의 바탕이 되는 자료를 의미하며 매크로데이터는 마이크로데이터를 임의의 기준에 따라 집계한 자료를 지칭한다. 매크로데이터는 일반적으로 집계표데이터라고 말하기도 하는데 집계의 정도에 따라 세분된 자료부터 통합된 자료까지 다양하게 제공된다.

마이크로데이터가 정책수립 및 평가, 기업경영, 사회·경제현상의 세부적인 내용분석과 탐구 등의 전문적 연구분야에 주로 이용되는 데 비해 집계표데이터라 불리는 매크로데이터는 더 많은 사람에게 광범위하게 널리 쓰이고 있다. 통계청에서 발간되는 각종 보도자료에 포함되는

집계표들을 비롯하여 집계표데이터는 어느 기관이건 보고 및 분석의 기본단위이며 통계보고의 일반적인 수단이다. 가까운 예로 많은 뉴스와 기사에서 통계청 및 여러 기관에서 발표되는 각종 집계표들을 포함하는 데이터를 근거자료로 제시하는 것을 볼 수 있다. 이와 같이 집계표데이터는 마이크로데이터보다 훨씬 더 많은 사람들에게 활용된다. 집계표데이터는 통계기관의 주요생산물이라 할 수 있을 것이다. 중앙통계기관인 통계청은 각종 보도자료와 간행물을 통해 이를 제공하고 있으며 국가통계포털(Korean Statistical Information Service: KOSIS)를 통해 디지털 간행물 및 이용자의 요구에 맞는 집계표를 작성하는 기능 또한 제공하고 있다. 미국의 Census Bureau의 경우에도 American FactFinder 등을 통해 다양한 집계표데이터를 제공하고 있으며 영국, 호주 등 대부분의 나라에서도 다양한 방법으로 이를 제공하고 있다.

이에 따라 집계표데이터 제공 시 다양하고 활용성 높은 자료의 제공과 함께 중요한 이슈로 떠오르는 부분이 응답자 혹은 응답기관의 비밀보호이다. 응답주체인 개인 및 사업체는 비밀보호를 이유로 점점 자료를 제공하기를 꺼리고 있을 뿐만 아니라, 각종 정보의 DB화로 통계적 자료 결합이나 분석과정에서 개인 또는 사업체의 비밀보호 자료가 공개될 위험은 더욱 커져가고 있기 때문이다. 따라서 세분화된 정보를 제공하면서도 응답자의 개별정보에 대한 비밀보호를 보장하는 방법에 대한 연구의 중요성은 필연적인 것이다. 데이터의 비밀보호방법에 관한 연구는 통계선진국을 중심으로 활발하게 이루어지고 있으며, 이러한 연구들을 바탕으로 다양한 방법론을 적용하여 비밀보호된 자료를 제공하고 있다. UNECE/Eurostat에서는 1999년부터 매 홀수년도에 “통계자료비밀보호 국제공동회의(Joint UNECE/Eurostat Work Session on Statistical Data Confidentiality)”를 개최하여 각국의 연구결과 및 적용사례에 대한 토의를 활발하게 진행하고 있다. 우리나라에서는 통계청 통계개발원을 중심으로 이에 관한 연구들이 진행되고 있는데, 그동안 마이크로데이터에 대한 비밀보호방법이 주로 연구되었다. 이에 비해 집계표데이터에 관한 비밀보호방법론 연구는 미진하였다. 이에 대한 국내에 발표된 연구는 ‘매크로데이터의 비밀보호방법에 대한 고찰(정동욱, 김경미 2008)’이 유일하다.

본 연구는 집계표데이터(매크로데이터)에 대한 비밀보호방법 연구로, 특히 산업구조통계의 대표적인 통계인 광업·제조업조사와 관련된 집계표에 대한 실증분석을 중심으로 한다. 산업구조통계와 같은 경제통계데이터는 인구, 사회통계에 비해 산업분류구조와 같은 계층적인 구조적 특징을 가지며, 종사자규모, 출하액규모 등의 범주형 변수로 그룹화 하는 등 구조화된 표가 사용되는 경우가 많다. 집계표의 데이터가 세분화되고 구조화될수록 응답자 혹은 응답기관의 정보가 노출될 가능성은 점점 커지며 이에 따라 비밀보호방법을 적용해야할 필요성이 커진다.

집계표데이터에 대한 비밀보호방법은 크게 두 가지로 나누어 생각할 수 있는데 민감한 셀을 찾는 방법과 찾아낸 민감한 셀을 보호하는 방법, 즉 민감한 셀의 정보노출을 제한하는 방법이다. 제2절에서는 민감한 셀 찾는 방법에 대해 언급하였다. 먼저 민감한 셀을 찾는 방법론에 대해 소개하고 그에 관한 예제들을 제시하였으며, 현재 통계청이 적용하고 있는 현황을 파악하고 광업·제조업조사의 데이터를 이용한 실증분석을 통해 이 조사에 적절한 방법을 제시하였다. 제3절에서는 정보노출제한방법에 대해 다루었는데 이에 관한 다양한 방법론을 감추기(Suppression)방법과 변조(Perturbation)방법으로 구분하여 소개하였다. 또한 통계청의 산업구조통계에 관한 집계표데이터에 적용하고 있는 정보노출제한방법의 현황을 파악하였다. 이를 바탕으로 정보노출제한방법론 중 적합하다고 생각되는 보조셀감추기(Complementary Cell Suppression: CCS) 및 분류구조통합(Data Collapsing)방법에 대해 광업·제조업통계조사의 집계표데이터를 이용하여 실증분석 하였으며, 적용한 방법론을 비교분석하여 적합한 방법론을 제안하고자 한다.

제2절 민감한 셀 찾는 방법

1. 방법론

집계표를 구성하는 자료의 형태는 크게 빈도데이터(Count data)와 크기데이터(Magnitude data)로 구분할 수 있다. 빈도데이터는 사업체수

와 같이 개수 자체에 의미가 있는 자료형태이며, 크기데이터는 매출액, 종사자수 등과 같이 규모에 의미가 있는 형태이다. <표 3-1>은 광업·제조업조사의 집계표 중 일부분으로 빈도데이터와 크기데이터가 혼합되어 표를 구성하고 있다. 이를 구성하는 자료 중 사업체 수는 빈도데이터이고 월평균종사자수, 급여액, 출하액, 주요생산비, 부가가치, 유형자산연말액은 크기데이터이다. 집계표를 구성하는 자료의 형태에 따라 민감한 셀을 결정하는 방법에 차이가 있다.

<표 3-1> 광업·제조업조사 집계표 예시

1-2. 산업소분류 및 연도별 주요지표(10인 이상) Statistics by Group of Industry and Year(10 or More Workers)							
단위: 개, 명, 백만원							
산업소분류 및 연도 Group of Industry and Year	사업체수 Number of Establishments	월평균 종사자수 Number of Workers	급여액 (단위:백만원) Wages & Salaries	출하액 Value of Shipments	주요생산비 Major Production Cost	부가가치 Gross Value added	유형자산연말 (단위:백만원) Value of Tangible Assets at end of year
유·중 광업 및 제조업	2006	67 691	2 466 924	64 809 636	807 734 372	671 729 472	282 889 898
	2006	69 008	2 497 641	66 622 396	826 271 332	692 127 222	290 912 106
	2007	62 166	2 620 946	79 321 811	948 827 829	802 228 074	314 666 960
미 광업 (06-06)	2006	369	13 727	393 301	2 102 936	626 231	1 881 403
	2006	379	13 136	393 971	2 076 260	626 203	1 871 247
	2007	375	13 247	395 744	2 095 259	632 369	1 841 643
제조 석탄, 원유 및 천연가스 광업	2006	14	5 123	172 216	497 906	106 161	832 896
	2006	14	4 961	173 932	467 136	103 369	847 642
	2007	13	4 923	166 625	432 277	103 211	721 577

가. 빈도데이터(count data)

자료의 종류가 빈도데이터일 경우 민감한 셀을 결정하는 방법은 다소 단순하다. 기준(Base) B값을 정의하고 해당 셀 값이 B 이하인 경우 이를 민감한 셀로 결정하는 것이다. 이때 기준 B는 상황에 따라 주관적으로 결정되는데, 사업체수의 경우 일반적으로 미국의 센서스국(Census Bureau)은 5, 미국의 국세청(IRS)은 3, 우리나라 통계청은 2를 기준으로 하고 있다. <표 3-2>은 기준 B를 3으로 정의할 때 노출위험이 있다고 판단되는 민감한 셀을 빗금으로 표시한 것이다.

〈표 3-2〉 기타운송장비제조업(C31)의 산업소분류 및 종사자규모별 사업체수

종사자규모 \ 소분류	선박 및 보트 건조업	철도장비 제조업	항공기 우주선 및 부품 제조업	그외 기타 운송장비 제조업
10~19	263	26	20	38
20~49	342	25	21	17
50~99	226	3	10	7
100~199	154	5	4	0
200~299	28	0	1	0
300~499 명 이상	4	0	0	2
500	11	1	3	3

제3장

나. 크기데이터(magnitude data)

자료의 형태가 규모를 나타내는 크기데이터의 경우 해당 셀의 노출 위험여부를 판단하는 방법은 주로 ① (n,k) - dominance rule ② p-percent rule ③ p/q ambiguity rule 세 가지가 대표적이다. 집계표데이터를 구성하는 셀은 데이터들의 합으로 이루어지는데 이 중 상위의 어느 한 데이터, 혹은 몇몇 소수의 데이터가 전체 셀 값의 큰 비중을 차지하면 해당 셀의 노출위험정도가 커진다는 것이 이들 방법의 기본적인 개념이다. 각각의 방법에서 민감한 셀을 결정하는 기준에 대해 자세히 살펴보자.

1) (n,k) - dominance rule

이 방법은 셀을 구성하는 상위 n개의 데이터가 전체 셀 값의 k% 이상을 차지하는 경우 민감한 셀로 정의하는 방법이다. 이를 식으로 만들면 식(2.1)과 같다. 이때 해당 셀을 구성하는 각각의 데이터는 식(2.2)과 같이 내림차순으로 순차적으로 정렬한다.

$$x_i$$

$$S_{(n,k)}(X) = \sum_{i=1}^N x_i - \frac{k}{100-k} \sum_{i=n+1}^N x_i \quad (2.1)$$

$$x_1 \geq x_2 \geq \dots \geq x_n \geq x_{n+1} \geq \dots \geq x_l \quad (2.2)$$

이를 선형민감도라 부르고 이 값이 0보다 클 때 해당 셀은 노출위험이 높은 민감한 셀이라고 결정한다. 간단한 예를 들어 셀값이 240인 어느 셀이 <표 3-3>과 같은 5개의 데이터로 구성되었다고 할 때, n은 2이고 k는 80인 (2,80)-rule을 기준으로 민감성 여부를 판단해보자.

<표 3-3> (2,80)-dominance rule 예제

X	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
260	120	100	20	15	5

이 예제의 선형민감도를 계산해보면 $S_{(2,80)}(X) = 260 - (80/20) \cdot 40 = 100 > 0$ 으로 이 셀은 (2,80)-dominance rule에 의해 민감한 셀로 정의할 수 있다.

n과 k를 결정하는 기준은 다소 주관적인데 많은 통계작성기관은 n이 1이나 2 또는 3인 (n, k)기준을 사용하고 있다. 미국의 Census Bureau는 1940년대부터 이러한 방법으로 민감한 셀을 판단하였으며 최근에는 다음에 소개할 p% rule을 주로 적용하고 있다. 이는 (n, k) - dominance rule이 p% rule보다 엄격한 기준을 가지기 때문이다. 다시 말해 (n, k)-rule이 노출위험의 정도를 판단하는 데 더 민감하게 작용하여 해당 셀이 노출위험이 조금만 있어도 민감한 셀로 판단된다. 같은 이유로 (n, k)-rule은 대규모의 데이터 집계표에서 많이 사용된다.

2) p% rule

이 방법은 이용자가 어떤 값을 알고 그 값을 이용하여 다른 상위의 값을 얼마나 추정할 수 있는가 하는 정도로 민감성을 판단한다. p% rule

의 선형민감도는 식(2.3)과 같다. 이때 c 는 가장 큰 응답값을 추정하기 위해 자료를 결합하는 그룹의 크기이다.

$$S_{p\%}(X) = x_1 - \frac{100}{p} \sum_{i=c+2}^N x_i \quad (2.3)$$

일반적으로 $p\%$ rule은 c 값을 1로 정한다. 즉 자료에서 두 번째로 큰 값에 해당되는 데이터를 이용해 제일 큰 값에 해당하는 데이터를 얼마나 추정할 수 있는가 하는 정도로 노출위험을 판단한다. 따라서 $p\%$ rule의 선형민감도를 다시 표현하면 식(2.4)와 같다.

$$S_{p\%}(X) = x_1 - \frac{100}{p} \sum_{i=3}^N x_i \quad (2.4)$$

<표 3-4>은 (n,k) rule을 적용했던 예시와 같은 데이터이다. 이 데이터에 p 를 20으로 하는 20% rule을 적용해보자. 이해를 돕고자 20% rule의 의미를 다시 한 번 설명하면, 전체데이터의 합, 즉 셀값에서 셀을 구성하는 데이터 중 두 번째로 큰 값을 뺀 때, 그 값이 첫 번째로 큰 값의 1.2배보다 작으면 민감한 셀로 판단하는 것이다. 이를 정리한 식이 위의 식(2.4)이며 이 값이 0보다 크면 같은 의미로 민감한 셀로 판단한다.

<표 3-4> 20% rule 예제

X	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
260	120	100	20	15	5

선형민감도를 계산해보면 $= 120 - (100/20) \cdot 40 = -80 < 0$ 으로 이 셀은 $(2,80)$ -dominance $s_{20\%}(X)$ 결과와 달리 20% rule을 기준으로 했을 때는 민감한 셀이 아님을 알 수 있다.

3) p/q ambiguity rule

이 방법은 원시자료의 일부 개별정보를 알 수 있는 경우를 고려하여 p% rule을 좀 더 강화한 방법으로 캐나다통계청에서 개발한 방법이다. 이에 대한 선형민감도는 식(2.5)와 같다.

$$S_{p/q}(X) = x_1 - \frac{q}{p} \sum_{i=3}^N x_i \quad (2.5)$$

q값이 100일 경우 p/q ambiguity rule은 p% rule과 동일하며 q값이 감소할수록 p% rule보다 셀을 더 민감하게 판단하는 보수적인 방법이 된다. 앞의 방법들의 예시와 같은 데이터로 민감성을 판단해보자.

<표 3-5> 20/50 ambiguity rule 예제

X	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
260	120	100	20	15	5

선형민감도를 계산해보면 $= 120 - (50/20) \cdot 40 = 20 > 0$ 으로 이 셀은 20/50 ambiguity rule을 기준으로 했을 때 민감한 셀이다. 20% rule에 비해 더 보수적으로 판단되었음을 알 수 있다.

한편 셀 X에 3개 미만의 응답(N<3)이 있을 경우, 즉 2개 이하의 데이터로 구성된 셀은 크기데이터의 민감한 셀 찾는 각각의 방법에서 선형민감도 $S_{p/q}(X)$, $S_{p\%}(X)$ 가 모두 0보다 큰 값으로 계산되어 민감하다고 결정된다.

2. 적용 예제

민감한 셀 찾는 방법에 대한 이해를 돕기 위해 광업·제조업조사 집계표의 일부분을 가지고 각각의 방법을 적용하여 예를 들어 설명하고자 한다. <표 3-6>의 표시된 박스안의 데이터에 대해 민감한 셀의 여부를 판단해보자.

<표 3-6> 종사자규모별 주요지표

단위 개 명 백만원
(: ,)

종사자규모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 퇴직금제외 ()	출하액
스계	44	61,997	3,698,793	41,071,317
10 ~ 19	5	63	835	5,756
20 ~ 49	8	297	9,133	282,198
50 ~ 99	10	676	18,819	561,235
100 ~ 199	5	755	22,282	527,687
200 ~ 299	4	925	22,039	810,100
300 ~ 499	2	728	23,902	663,067
500 이상	10	58,553	3,601,783	38,221,274

노출위험정도를 파악하기 위해 각각의 방법에 대한 선형민감도를 계산해야 한다. 이를 위해 각 셀을 구성하는 마이크로데이터를 찾아 <표 3-7>과 같이 이를 내림차순으로 정렬하였다.

<표 3-7> 각 셀을 구성하는 데이터(내림차순으로 정렬) 개 명 백만원

(: ,)

종사자규모	월평균 종사자수	급여액	출하액
10 ~ 19	63	835	5,756
x_1	18	502	4,082
x_2	12	195	789
x_3	12	64	740
x_4	11	56	144
x_5	10	18	1
20 ~ 49	297	9,133	282,198
x_1	44	2,317	250,000
x_2	44	1,579	14,874
x_3	44	1,348	7,314
x_4	41	1,119	2,445
x_5	40	926	2,322
x_6	32	879	2,298
x_7	31	668	2,207
x_8	21	297	828

10 2009년 상반기 연구보고서 제1권

50 ~ 99		676	18,819	561,235
x_1		94	3,599	212,423
x_2		93	3,381	127,545
x_3		76	3,073	70,429
x_4		68	2,092	62,743
x_5		67	1,527	34,924
x_6		65	1,298	32,583
x_7		55	1,110	12,632
x_8		55	1,080	4,331
x_9		52	844	2,836
x_{10}		51	815	789
100 ~ 199		755	22,282	527,687
x_1		190	5,856	313,449
x_2		162	5,516	107,612
x_3		159	4,434	91,502
x_4		144	3,514	10,104
x_5		100	2,962	5,020
200 ~ 299		925	22,039	810,100
x_1		235	9,191	340,690
x_2		234	5,734	315,472
x_3		230	4,619	137,791
x_4		226	2,495	16,147
300 ~ 499		728	23,902	663,067
x_1		379	13,688	342,086
명 이상	x_2	349	10,214	320,981
500		58,553	3,601,783	38,221,274
x_1		25,276	1,625,856	15,483,744
x_2		11,300	682,071	7,836,245
x_3		10,175	654,414	7,057,406
x_4		3,956	248,613	2,600,880
x_5		2,406	140,702	1,851,447
x_6		1,924	116,824	1,845,492
x_7		1,291	58,870	535,179
x_8		848	33,686	489,186
x_9		827	31,587	467,925
x_{10}		550	9,160	53,770

<표 3-7>의 데이터를 이용하여, 앞서 방법론에서 소개한 선형민감도를 구하는 식(2.2) (2.4) (2.4)로 각각의 방법에 대한 선형민감도 값을 계산하면 <표 3-8>과 같다.

<표 3-8> 각 방법별 선형민감도

단위 개 명 백만원
(: ,)

총사자규모 선형민감도	월평균 총사자수	급여액	출하액
10 ~ 19	63	835	5,756
$S_{(2,80)}(X)$	-69	283	2,216
$S_{20\%}(X)$	-147	-188	-343
$S_{20/50}(X)$	-65	157	1,870
20 ~ 49	297	9,133	282,198
$S_{(2,80)}(X)$	-539	-11,815	212,542
$S_{20\%}(X)$	-1,001	-23,868	162,930
$S_{20/50}(X)$	-479	-10,776	206,465
50 ~ 99	676	18,819	561,235
$S_{(2,80)}(X)$	-1,280	-28,537	-323,833
$S_{20\%}(X)$	-2,351	-55,596	-893,912
$S_{20/50}(X)$	-1,129	-25,999	-340,745
100 ~ 199	755	22,282	527,687
$S_{(2,80)}(X)$	-857	-21,358	101,183
$S_{20\%}(X)$	-1,825	-48,694	-219,681
$S_{20/50}(X)$	-818	-21,419	468,84
200 ~ 299	925	22,039	810,100
$S_{(2,80)}(X)$	-899	-6,417	194,348
$S_{20\%}(X)$	-2,045	-26,379	-429,000
$S_{20/50}(X)$	-905	-8,594	-44,155
300 ~ 499	728	23,902	663,067
$S_{(2,80)}(X)$	728	23,902	663,067
$S_{20\%}(X)$	379	13,688	342,086
명 이상 $S_{20/50}(X)$	379	13,688	342,086
500	58,553	3,601,783	38,221,274
$S_{(2,80)}(X)$	-29,355	-1,573,641	-21,383,866
$S_{20\%}(X)$	-84,609	-4,843,424	-59,022,681
$S_{20/50}(X)$	-29,667	-1,608,784	-21,769,469

계산된 선형민감도의 값이 0보다 클 경우 해당 셀은 민감한 셀이라고 판단한다. 각각의 방법에 대한 적용결과를 <표 3-9>에서 <표 3-11>에 나타내었다. 민감한 셀로 결정된 셀을 빗금으로 표시하였다.

<표 3-9> (2,80)-dominance rule 적용결과

단위 개 명 백만원
(: , ,)

종사자규모	사업체수	월평균		출하액
		종사자수	급여액 (퇴직금제외)	
소계	44	61,997	3,698,793	41,071,317
10 ~ 19	5	63	835	5,756
20 ~ 49	8	297	9,133	282,198
50 ~ 99	10	676	18,819	561,235
100 ~ 199	5	755	22,282	527,687
200 ~ 299	4	925	22,039	810,100
300 ~ 499	2	728	23,902	663,067
500	10	58,553	3,601,783	38,221,274

<표 3-10> 20% rule 적용결과

단위 개 명 백만원

종사자규모	사업체수	월평균		출하액
		종사자수	급여액 (퇴직금제외)	
소계	44	61,997	3,698,793	41,071,317
10 ~ 19	5	63	835	5,756
20 ~ 49	8	297	9,133	282,198
50 ~ 99	10	676	18,819	561,235
100 ~ 199	5	755	22,282	527,687
200 ~ 299	4	925	22,039	810,100
300 ~ 499	2	728	23,902	663,067
500	10	58,553	3,601,783	38,221,274

〈표 3-11〉 20/50 ambiguity rule 적용결과

단위 : 개 명, 백만원
()

종사자규모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액
소계	44	61,997	3,698,793	41,071,317
10 ~ 19	5	63	835	5,756
20 ~ 49	8	297	9,133	282,198
50 ~ 99	10	676	18,819	561,235
100 ~ 199	5	755	22,282	527,687
200 ~ 299	4	925	22,039	810,100
300 ~ 499	2	728	23,902	663,067
500	10	58,553	3,601,783	38,221,274

적용결과를 보면 (2,80)-rule을 기준으로 했을 때 민감한 셀의 개수는 8개이고 20%-rule은 4개, 20/50-rule은 7개임을 알 수 있다. 이러한 결과에서도 알 수 있듯이 민감한 셀을 결정함에 있어 (n,k)-dominance rule이 가장 보수적인 기준을 가지며, p% rule이 가장 이용자의 입장에서 유용한 데이터를 제공함을 알 수 있다. 또한 해당 셀을 구성하는 데이터의 수가 2개인 경우 3개의 방법론 모두 민감한 셀로 결정됨을 알 수 있다. 선형민감도를 계산하는 식의 특성 상 해당 셀을 구성하는 데이터의 수가 2개 이하이면 각각의 방법 모두 그 셀을 민감한 셀로 판단한다. 집계표 구성데이터가 0인 경우는 그 자체로 큰 의미를 가지므로 물론 0인 데이터는 예외로 한다.

3. 현황 및 실증분석

위에서 언급한 민감한 셀의 결정기준과 방법을 실제자료에 적용해 보기 위해 산업구조통계 중 가장 대표적인 통계인 광업·제조업조사의 집계표데이터를 이용하고자 한다. 이는 제3절 정보노출제한방법의 현황분석 및 실증분석에서도 동일하게 이용할 것이다.

가. 분석대상

현재 통계청에서 작성하고 있는 산업구조통계는 10종에 달하는데 이에 해당하는 조사들의 집계표 데이터는 거의 같은 구조로 구성되어 제공된다. 이 중 광업 제조업조사의 집계표 데이터를 이용하여 분석하고자 한다.

광업 제조업조사 는 한국 표준산업분류상 「B. 광업」과 「C. 제조업」을 영위하는 사업체 중 종사자수 5인 이상의 사업체를 대상으로 매년 실시되고 있다. 조사결과가 공표되는 형태는 ①산업분류별 ②산업분류별×종사자규모별 ③산업분류별×출하액규모별로 「전국편과 지역편」 「산업편과 품목편」 등으로 구분해 공표된다. 공표되는 주요지표로는 사업체수, 월평균 종사자수, 급여액, 출하액, 주요생산비, 부가가치, 유형자산연말액 등이다. 「광업·제조업조사 보고서」 및 국가통계포털(KOSIS)을 통해 제공되고 있는 주요 집계표의 종류는 아래와 같다.

- 1-1) 산업세세분류×종사자규모별 주요지표
- 1-2) 시도×산업중분류×종사자규모별 주요지표
- 2-1) 산업세세분류×출하액규모별 주요지표
- 2-2) 시도×산업중분류×출하액규모별 주요지표
- 3-1) 산업세세분류별 사업체수 및 종사상지위 및 성별 종사자수
- 3-2) 시도×산업중분류별 사업체수 및 종사상지위 및 성별 종사자수
- 4-1) 산업세세분류별 사업체수 및 출하액 및 주요생산비
- 4-2) 시도×산업중분류별 사업체수 및 출하액 및 주요생산비
- 5-1) 산업세세분류별 사업체수 및 재고액
- 5-2) 시도×산업중분류별 사업체수 및 재고액
- 6-1) 산업세세분류별 유형고정자산
- 6-2) 시도×산업중분류별 유형고정자산
- 7-1) 산업세세분류별 부지면적 및 임차료
- 7-2) 시도×산업중분류별 부지면적 및 임차료
- 7-3) 시군구×산업대분류별 부지면적 및 임차료

「광업·제조업통계조사」는 B.광업 4개, C.제조업 24개 중분류로 구성되어 있다. 이 중 하나의 중분류를 선택하여 분석하였다. 분석대상으로 선정한 중분류는 주요지표의 비중과 소분류와 세분류 및 세세분류의 분포를 기준으로 선정하였다. <표 3-12>는 2007년 기준 광업·제조업조사 종사자수 10인 이상 자료를 중분류별 주요지표와 하위분류의 수로 나타내었다. 이를 바탕으로 출하액 등의 주요지표가 전체 광업·제조업 중 약 17%로 가장 큰 비중을 차지하며, 분류체계는 소분류 6개, 세분류 12개, 세세분류 27개로 다양하게 분포되어 있는 중분류 「C26. 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향, 및 통신장비 제조업」을 분석대상으로 선정하였다.

<표 3-12> 중분류별 주요지표 및 분류체계 수 단위 개 명 백만원
(: 분류체계수)

산업분류명 중분류 ()	주요지표			분류체계수		
	사업체수	종사자수	출하액	소	세	세세
석탄 원유 및 천연가스 광업						
금속 광업	13	4,923	432,277	2	2	2
비금속광물 광업 연료용 제외	3	-	-	2	3	5
광업 지원 서비스업	358	8,114	1,620,191	2	5	8
식료품 제조업	1	-	-	1	2	2
음료제조업	3,978	149,758	40,626,204	8	15	39
담배제조업	279	13,478	7,522,853	2	3	10
섬유제품 제조업 의복 제외	12	2,509	2,916,742	1	1	2
의복 의복 액세서리 및 모피제품	3,372	96,864	15,939,910	5	9	31
가죽, 가방 및 신발 제조업	3,264	87,778	13,427,729	4	8	17
목재 및 나무제품 제조업 가구제외	762	21,036	3,564,180	2	5	7
펄프 종이 및 종이제품 제조업	849	18,755	3,994,563	3	6	15
인쇄 및 기록매체 복제업	1,564	50,141	14,661,874	3	5	15
코르크 연탄 및 석유정제품 제조업	1,435	30,975	3,630,037	2	3	7
화학물질 및 화학제품 제조업	123	9,763	79,485,669	2	3	5
의료용 물질 및 의약품 제조업	2,335	99,432	79,479,046	5	10	30
고무제품 및 플라스틱제품 제조업	411	26,671	10,295,105	3	5	6
	5,244	177,439	38,795,603	2	8	18

비금속 광물제품 제조업	2,392	77,890	23,400,138	4	10	32
차금속제조업	2,315	115,549	102,028,944	3	9	24
금속가공제품 제조업	8,492	230,173	46,719,036	3	10	28
전자부품 컴퓨터 영상 음향및통신장비 이코 경필 공학기기 및 기계 제조업	4,126	377,862	158,061,996	6	12	27
전기장비 제조업	1,712	56,455	11,568,388	4	6	19
기타기계 및 장비 제조업	3,747	141,533	40,241,849	6	9	24
자동차 및 트레일러 제조업	8,513	260,875	67,592,693	2	18	45
기타 운송장비 제조업	3,271	268,380	117,108,968	3	6	11
가구 제조업	1,214	136,044	52,730,582	4	8	15
기타 제품 제조업	1,441	35,878	7,900,233	1	3	8
합 계	934	22,660	3,020,328	5	9	25
주 년 기준 광업·제조업 조사 종사자수	92,160	2,520,845	946,807,929	90	193	477

: 2007

10

나. 현황분석

현재 통계청에서는 광업 제조업조사의 집계표데이터 작성 시 빈도 데이터인 사업체수를 기준으로 다른 지표들의 노출위험정도를 판단한다. 그 기준은 2로 하고 있는데 즉, 해당 셀을 구성하는 데이터가 사업체수 2개 이하일 때 그 셀을 민감한 셀이라고 판단한다. <표 3-13>는 광업 제조업조사 보고서 중 산업세세분류 및 종사자규모별 주요지표의 일부분으로 산업분류코드 C26219, 플라즈마 및 기타 평판 디스플레이 제조업의 종사자규모별 주요지표에 관한 집계표데이터이다. 이 표의 X부분이 민감한 셀을 나타내는 부분이다. 표에서 볼 수 있듯이 해당 사업체수가 2개 이하인 경우 그 행의 월평균 종사자수, 급여액, 출하액, 주요생산비, 부가가치, 유형자산연말액을 모두 민감한 셀이라고 판단한다. 크기데이터인 주요지표들을 단순히 사업체수로 그 노출위험을 판단하는 것은 위험하다고 생각되며 특히, 2개 이하를 그 기준으로 하는 것은 정보노출위험이 크다.

<표 3-13> 민감한 셀 찾는 방법 현황 예시

2. 산업세세분류 및 종사자규모별 주요지표(10인 이상)								
Statistics by Sub-Class of Industry and Employment Size of Establishment(10 or More Workers)								
단위: 개, 명, 백만원								
부호	종사자 규모	사업체수	평균종사자수	급여액 (백만원계)	출하액	주요생산비	부가가치	유형자산연말액
Code	Employment Size of Establishment	Number of Establishments	Number of Workers	Wages & Salaries	Value of Shipments	Major Production Cost	Gross Value-added	Value of Tangible Assets at end
C26210	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	25	5 259	245 302	4 077 240	2 692 594	1 037 516	1 890 295
	10 - 19	5	58	1 298	19 951	15 720	9 802	4 966
	20 - 49	3	280	7 394	31 428	23 173	11 990	52 189
	50 - 99	5	322	9 981	100 106	100 067	97 996	117 311
	100 - 199	1	X	X	X	X	X	X
	200 - 299	2	X	X	X	X	X	X
	300 - 499	-	-	-	-	-	-	-
	500명 이상	3	5 951	237 157	3 627 445	2 568 311	394 239	1 643 497

제3장

다. 실증분석

분석대상으로 결정한 중분류 「C26. 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향, 및 통신장비 제조업」를 대상으로 크기데이터의 민감한 셀을 결정하는 세 가지 방법을 적용해보고자 한다. 주요지표 중 주요생산비, 부가가치, 유형자산연말액 등은 모두 출하액과 상관관계가 높으므로 사업체수, 월평균 종사자수, 급여액, 출하액 4가지 변수에 대해 나타내었다. 민감한 셀을 찾는 방법론에 있어서는 일반적인 기준을 적용하여 (2,80)-dominance rule, 20% rule, 20/50 ambiguity rule을 적용하였다. 각각의 선형민감도를 계산하여 민감한 셀을 찾았으며 그 결과는 부록 A-1 ~ A-3에 나타내었다. 앞서 살펴본 적용예제에서도 알 수 있는 것처럼 세 가지 방법 모두 해당 셀을 구성하는 데이터가 2개 이하인 경우, 즉 해당 사업체수가 2개 이하인 경우는 모두 민감한 셀로 판단한다. 현재 통계청에서 사업체 수 2개 이하의 셀을 민감한 셀로 판단하고 있으므로 각각의 방법을 적용했을 때 추가적으로 민감한 셀로 결정되는 셀을 파악해 보면, (2,80)-dominance rule은 38개, 20% rule은 23개, 20/50 ambiguity rule은 40개이다. (n,k)-dominance rule과 p/q ambiguity rule의 경우 다소 보수적인 기준으로 민감한 셀을 판단하여 너무 많은 정보를 제한하는 경향이 있어 p% rule을 적용하는 것이 바람직하다고 판단된다.

<표 3-14> 20% rule 적용결과(C2651, C2652)

단위 : 개, 명, 백만원

산업분류 중사자규모	사업체수	중사자수	급여액	출하액
텔레비전, 비디오 및 기타 영상기기 제조업	211	32,197	1,171,125	6,967,940
10 ~ 19	93	1,244	23,201	223,097
20 ~ 49	65	1,937	39,869	342,562
50 ~ 99	27	1,819	38,253	337,162
100 ~ 199	19	2,678	73,077	694,342
200 ~ 299	3	687	17,778	92,221
300 ~ 499	1	X	X	X
500 이상	3	23,385	958,352	4,879,599
오디오 스피커 및 기타 음향기기 제조업	280	12,968	358,376	2,551,366
10 ~ 19	150	1,985	37,045	259,687
20 ~ 49	84	2,348	48,020	388,565
50 ~ 99	22	1,448	32,937	315,612
100 ~ 199	14	1,845	42,719	280,306
200 ~ 299	3	699	19,270	77,555
300 ~ 499	4	1,340	37,111	139,601
500	3	3,303	141,274	1,090,040

<표 3-14>는 20% rule의 적용결과 중 일부인 C2651, C2652를 나타내었다. 결과에서도 볼 수 있듯이 해당 사업체수가 3개인 셀 중에서도 민감하지 않은 셀들이 다수 존재한다. 이는 사업체수가 3개 혹은 5개 이하일 때 민감한 셀로 판단하는 기준에 비해 제공되는 정보의 양이 더 클 수 있음을 의미한다. 따라서 사업체수에 의존하여 민감도를 판단하기보다 선형민감도값을 계산하여 노출위험의 정도를 판단하는 것이 바람직하다.

또한 연구자의 생각으로는 실무에 적용함에 있어서 응답자 및 응답기관의 정보노출을 제한하면서도 제공되는 정보의 양을 크게 줄이지 않기 위한 방법은 사업체수의 기준을 크게 정한 뒤(예를 들어 5개 이하, 좀

더 보수적으로는 10개 이하), 그 이하에 해당하는 셀에 대해 선형민감도를 계산하여 민감한 셀을 결정하는 방법도 적합할 것이라고 생각된다.

제3절 정보노출제한 방법

지금까지 민감한 셀을 결정하는 방법에 대해 살펴보았으며, 본 절에서는 노출위험이 있다고 판단된 민감한 셀의 노출을 어떻게 제한할 것인가에 대한 방법을 알아보려고 한다.

1. 방법론 및 예제

민감한 셀의 정보노출제한 방법 즉, 어떻게 비밀보호 할 것인가에 대한 방법론은 크게 감추기(Suppression)방법과 변조(Perturbation)방법으로 나누어 생각할 수 있다. 각각에 해당하는 방법론 및 그에 따른 예제에 대해 설명하고자 한다.

가. 감추기(Suppression) 방법

이 방법은 말 그대로 노출위험이 있다고 판단되는 민감한 셀을 감추어 보여주지 않는 방법이다. 다시 말해 해당 셀의 값을 제공하지 않는 방법이다. 감추기 방법은 어떻게 감추는가에 따라 세 가지 방법으로 나눌 수 있는데 SODC(Suppressing Only the Disclosure Cells)방법, HCCS(Heuristic Complementary Cell Suppression)방법, CCS(Complementary Cell Suppression)방법이다.

1) SODC(Suppressing Only the Disclosure Cells)

이 방법은 단지 민감한 셀만을 감추는 방법이다. <표 3-15>를 통해 예를 들어 설명하고자 한다. 주어진 데이터는 빈도데이터이며 노출위험의 경계점을 3이라고 할 때 민감한 셀은 (1,1) (1,3) (2,6) (3,1) (5,1) (6,1)이다. 이때 해당하는 민감한 셀의 값을 제공하지 않는 방법이 SODC

방법이다. 이 방법의 치명적인 단점은 단순히 민감한 셀만을 감춤으로 인해 집계표 내의 주변합만을 이용하여 그 값을 쉽게 알 수 있다는 것이다.

<표 3-15> SODC방법 적용예제

	Col1	Col2	Col3	Col4	Col5	Col6	
Row1	2	6	3	7	6	7	31
Row2	6	7	6	5	7	4	32
Row3	3	6	5	7	6	7	34
Row4	6	7	6	6	7	6	38
Row5	4	6	8	2	6	5	28
	18	32	28	27	32	26	163

2) HCCS(Heuristic Complementary Cell Suppression)

SODC방법의 문제점을 해결하기 위한 방법이 보조감추기 즉, CCS방법이다. 이 방법에서는 민감한 셀이라고 결정되어진 셀을 PDC (Primary Disclosure Cell)이라고 부르며, 이 PDC의 값이 집계표의 주변합 등을 이용하여 계산되지 않도록 하는 CSC(Complementary Suppression Cell)를 찾아 PDC와 CSC값을 공표하지 않는다. HCCS방법은 CCS방법의 초기단계라 할 수 있는데 PDC를 노출되지 않도록 CSC를 찾는 과정에 있어 직관적인 방법을 이용하는 것이다. 간단히 생각하면 PDC가 존재하는 행과 열에 두 개 이상의 셀이 감추어지도록 하면 주변합을 이용하여 PDC의 값이 재계산되는 것을 막을 수 있는 것이다. 이러한 방법을 직관적인 보조셀감추기 즉, HCCS방법이라고 한다. 예를 들어 <표 3-16>을 통해 살펴보자.

〈표 3-16〉 HCCS방법 적용 예제

	Col1	Col2	Col3	Col4	Col5	Col6	
Row1	2	6	3	7	6	7	31
Row2	6	7	6	5	7	1	32
Row3	3	6	5	7	6	7	34
Row4	6	7	6	6	7	6	38
Row5	1	6	8	2	6	5	28
	18	32	28	27	32	26	163

제3장

SODC방법의 적용 예제와 마찬가지로 민감한 셀 PDC를 결정하는 기준은 3으로 하였다. 감추어진 PDC가 주변합에 의해 계산되지 않도록 직관적으로 PDC가 존재하는 행과 열에 두 개 이상의 셀이 감추어지도록 셀(2,4) (3,3) (5,6)을 CSC로 정하였다. 이와 같이 감추기를 한 경우, 감추어진 셀을 계산해 낼 수 없는 것처럼 보이지만 아래의 식을 이용하면 그 값을 찾을 수 있게 된다.

- Equation (1)

$$\text{Row2} + \text{Row5} = (6 + 7 + 6 + D_{24} + 7 + D_{26}) + (D_{51} + 6 + 8 + D_{54} + 6 + D_{56})$$
- Equation (2)

$$\text{Col4} + \text{Col6} = (7 + D_{24} + 7 + 6 + D_{26}) + (7 + D_{26} + 7 + 6 + D_{56})$$
- Equation (1) - Equation (2) = $D_{51} = 1$

이와 같이 행과 열에 두 개의 셀이 감추어지도록 직관적으로 CSC를 결정하는 것은 완벽한 방법이 아님을 알 수 있다.

3) CCS(Complementary Cell Suppression)

HCCS방법의 적용 예제에서도 알 수 있듯이 CSC(Complementary

Suppression Cell)를 찾는 과정에 있어서 직관적인 방법이 아니라, 셀들의 주변합을 이용한 선형관련성으로 셀 값이 계산되지 않도록 하는 수학적 접근방법이 필요함을 알 수 있다. 아울러 감추어지는 셀의 수와 정보량을 최소화하는 CSC를 찾아야 함은 물론이다. 이러한 논리적인 접근방법으로 CSC를 결정하는 것이 정통 CCS방법이다.

CCS방법의 절차는 먼저 민감한 셀을 찾는 방법에 따라 결정된 민감한 셀을 결정한 후(이때 결정된 민감한 셀을 PDC라고 부른다), PDC가 노출되지 않도록 하는 CSC를 결정한다. 이때 CSC는 「감추어진 셀의 수」와 「감추어진 정보량」중 어떤 것을 최소화 할 것인가에 따라 접근방법이 다소 차이가 있으나 선형모형식 등을 이용하여 합리적으로 결정한다. 그리고 결정된 PDC와 CSC를 감추기 한 후, 자료를 제공한다.

일반적으로 CSC를 결정하는 방법은 PDC를 기준으로 주변합을 이용한 선형관련성으로 셀 값이 계산되지 않는 동시에 「감추어진 셀의 수」와 「감추어진 정보량」을 최소화하는 것에 중점을 둔다. 감추어진 셀의 수와 감추어진 정보량을 목적함수를 통해 수학적으로 표현하면 식(3.1), 식(3.2)와 같다. 이때 z_{ij} 는 셀 값을 나타내며, 감추기를 적용한 셀은 $z_{ij} = 1$, 감추지 않은 셀은 $z_{ij} = 0$ 이다.

$$V(a) = \min \sum z_{ij} \quad (3.1)$$

$$Q(a) = \min \sum a_{ij} z_{ij} \quad (3.2)$$

위에서 나타낸 목적함수를 이용하여 감추어진 셀의 정보량과 감추어진 셀의 수를 최소화함을 만족하는 최소경로를 탐색한다. 이때 감추어진 셀의 정보량을 나타내는 식(3.2)을 우선 기준으로 하고 그 다음 기준으로 감추어진 셀의 수를 나타내는 식(3.1)을 이용한다.

<표 3-17> CCS방법 적용 예제

	Col1	Col2	Col3	합 계
Row1	10	5	10	25
Row2	15	10	1	26
Row3	20	15	1	36
합 계	45	30	12	87

<표 3-17>의 예를 통해 자세히 살펴보도록 하자. 집계표를 구성하는 데이터는 빈도데이터이고 민감한 셀을 결정하는 기준은 3으로 가정했을 때, 예제 데이터의 PDC는 셀(2,3), 셀(3,3)이다. PDC를 기준으로 목적함수를 최소화하는 최소경로를 탐색한다.

<표 3-18> PDC 셀(2,3) 기준 최소경로 탐색

가능한 경로	감추어질 셀 값	비 고
→ → → →		최소경로
(2,3)→ (1,3)→ (1,2)→ (2,2)→ (2,3)	26	
(2,3)→ (3,3)→ (3,2)→ (2,2)→ (2,3)	27	
(2,3)→ (1,3)→ (1,1)→ (2,1)→ (2,3)	41	
(2,3) (3,3) (3,1) (2,1) (2,3)	37	

<표 3-19> PDC 셀(3,3) 기준 최소경로 탐색

가능한 경로	감추어질 셀 값	비 고
→ → → →		최소경로
(3,3)→ (2,3)→ (2,2)→ (3,2)→ (3,3)	27	
(3,3)→ (1,3)→ (1,2)→ (3,2)→ (3,3)	31	
(3,3)→ (1,3)→ (1,1)→ (3,1)→ (3,3)	41	
(3,3) (2,3) (2,1) (3,1) (3,3)	37	

<표 3-18>과 <표 3-19> 같이 각각의 PDC에 대해 목적함수를 최소화하는 경로를 찾았다. 그러나 이 탐색결과는 각각의 PDC에 대한 결과이므로 이는 과대감추기(over suppression)를 발생시킬 수 있다. 이 때문에

각각의 경로를 탐색 후, 선형관련식을 살펴보아 통합했을 때 최종적으로 감추어진 정보량 및 감추어진 셀의 수가 최소인 CSC를 찾는다. 그렇게 결정된 최종 CSC는 셀(2,2)와 셀(3,2)이다. PDC와 CSC를 모두 감추기 위한 최종결과는 <표 3-20>과 같다.

<표 3-20> CCS방법 적용 결과

	Col1	Col2	Col3	합 계
Row1	10	5	10	25
Row2	15	10	1	26
Row3	20	15	1	36
합 계	45	30	12	87

CCS방법을 이용한 최소경로 탐색 후, 선형관련식으로 계산되지 않는 가 하는 것을 선형계획법(Linear Programing) 등으로 재확인할 필요가 있으며 이를 감사(Auditing) 과정이라 한다.

나. 변조(Perturbation) 방법

이 방법은 민감하고 판단되어진 셀을 감추는 대신에 데이터 자체를 일부 변조하여 노출위험을 제거하는 방법이다. 여기에 포함되는 방법으로는 반올림방법과 최근 들어 많이 연구되고 있는 CTA(Controlled Tabular Adjustment)방법 등이 있다.

1) 반올림

반올림 방법은 크게 세 가지로 나누어 전통적인 반올림방법(Conventional Rounding), 제어된 반올림방법(Controlled Rounding), 50/50 반올림방법(Zero restriction 50/50 Rounding)으로 생각할 수 있다. 이들 방법에 대해서는 본 보고서에는 간략히 소개하고자 한다. 이에 대한 자세한 내용은 정동욱 등(2008)을 참고하길 바란다.

가) 전통적인 반올림방법

이 방법은 흔히 알고 있는 일반적인 반올림방법을 의미한다. 즉, 기준(Base: B)을 10으로 할 경우 0 이상 10 미만은 0으로 변환하고 10 이상은 10으로 변환하는 방법이다. 일반적인 수식으로 표현하면 아래와 같이 나타낼 수 있다.

$$r = \begin{cases} B & , r \geq \frac{B+1}{2} \text{ (} B : \text{ odd) or } r \geq \frac{B}{2} \text{ (} B : \text{ even)} \\ 0 & , \text{ otherwise} \end{cases}$$

나) 제어된 반올림방법

제어된 반올림방법은 모든 셀이 기준(Base: B)의 배수가 되도록 더하기(+), 빼기(-)를 반복하는 방법이다. 즉, B가 5인 경우 모든 셀 [i, j]가 5의 배수가 되도록 더하고 빼기를 반복한다. 이 방법의 특징이자 장점은 특정한 고리를 가지고 같은 수를 더하고 뺄으로써 주변합을 바꾸지 않으면서 자료를 변환하는 방법이다

〈표 3-21〉 제어된 반올림방법 적용 예제

	Col1	Col2	Col3	Col4	Col5	Row Sums
Row1	37	3	30	6	4	80
Row2	1	16	23	5	15	60
Row3	30	15	8	27	10	90
Row4	7	1	4	7	21	40
Col Sums	75	35	65	45	50	270

<표 3-21>의 예제를 가지고 기준이 5인 제어된 반올림방법을 적용해 보았다. 먼저 데이터 중 5의 배수가 아닌 셀 중 하나를 고른 후, 선택한 셀에서 시작하여 행과 열이 이어지도록 6개의 셀을 골라 교체고리(alternating cycle)를 만들어 이 교체고리에 어떤 수 d를 더하고 빼는 것

을 반복한다. 이러한 일련의 과정을 거친 최종적으로 변환된 적용결과는 <표 3-22>와 같다. 자세한 과정은 정동욱, 김경미(2008)에 자세히 설명되어 있다. 이 방법은 반올림방법 중 주변합을 바꾸지 않으면서 변환된다는 점에서 큰 의미를 가진다.

<표 3-22> 제어된 반올림방법 적용 결과

	Col1	Col2	Col3	Col4	Col5	Row Sums
Row1	35	5	30	5	5	80
Row2	0	15	25	5	15	60
Row3	30	15	10	25	10	90
Row4	10	0	0	10	20	40
Col Sums	75	35	65	45	50	270

다) 50/50 반올림방법

이 방법은 기존의 반올림방법과 유사한 방법으로서 확률적인 개념을 적용한 최근의 기법이다. 기존 방법이 반올림된 원래의 값을 추측할 수 있는 반면, 이 방법은 확률적 접근에 의하여 랜덤하게 반올림한다. 이로 인해 원래의 값을 추측하기가 어렵다. 이때 반올림할 확률은 50/50을 기준으로 하며, 자세한 방법은 아래와 같다.

$$r \text{ 예제) }_0 \text{ 기준 (Base : } B) \text{ }_2 = 5 \quad 3 \quad 4$$

$$0 \mid 0 \swarrow \searrow 5 \quad 0 \swarrow \searrow 5 \quad 0 \swarrow \searrow 5 \quad 0 \swarrow \searrow 5$$

예제의 경우 각각의 데이터가 0이 되거나 B가 될 경우를 고려해 볼 때, 0이 될 확률과 B가 될 확률은 아래와 같이 계산 된다.

$$P(R(r) = B) = \frac{B-1}{2B}$$

$$P(R(r)=0) = \frac{B+1}{2B}$$

2) CTA(Controlled Tabular Adjustment)

이 방법은 주로 크기데이터(Magnitude data)에 적용하는 방법으로 노출위험이 있는 자료를 감추거나 제거하지 않고 셀 값을 조정하는 방법이다. 일반적으로 많이 사용되는 방법인 CCS방법이 노출위험이 있는 셀 값을 제한한다는 것과 다르게 CTA방법은 모든 셀 값을 제공한다는데 큰 장점을 가져 최근 많은 연구가 이루어지고 있다.

CTA방법이 적용되는 과정을 자세히 살펴보자. 우선 앞에서 소개한 민감한 셀 찾기 방법을 이용하여 노출위험이 있는 셀을 정의한다. 그리고 정의된 민감한 셀이 노출위험이 없는 셀이 되기 위한 값(safe cell value)이 무엇인지 찾는다. 이때 노출위험이 없는 셀이 되기 위한 값은 원자료에 임의의 값을 더하거나 빼면서 탐색하며, 선형모형 프로그램을 이용하여 리밸런싱(rebalancing) 과정을 수행한 후 셀 값을 조정한다. 이러한 과정을 모형으로 표현하면 아래와 같다.

$$\begin{aligned} & \min \sum_{i=1}^n (y_i^+ + y_i^-) \\ \text{s.t.} & \quad T(y) = 0 \\ & \quad y_i^- \geq p_i(1 - I_i) \\ & \quad y_i^+ \geq p_i I_i \\ & \quad 0 \leq y_i^-, \\ & \quad y_i^+ \leq e_i \\ & \quad I_i : \text{binary} \Rightarrow 0 \rightarrow (-), 1 \rightarrow (+) \end{aligned}$$

where
 y_i^- : 민감한 셀을 보호하기 위한 상하한값,
 p_i : 원자료,
 a

$a + y^+ - y^-$: 조정된 자료

<표 3-23> CTA방법 적용 예제

167	317	1,284	587	4,490	3,981	2,442	1,150	70(21)	14,488
57(1)	1487	172	667	1,006	327	1,683	1,138	46(7)	6,583
616	202	1,899	1,098	2,172	3,825	4,372	300(40)	787	15,271
0	36(10)	0	16(4)	0	0	65	0	140(40)	257
840	2,042	3,355	2,368	7,668	8,133	8,562	2,588	1,043	36,599

주: 노출위험이 있는 셀 개

괄호 안의 숫자 (7) : $a_{21}, a_{42}, a_{44}, a_{38}, a_{51}, a_{52}, a_{54}$
 () : safe cell value

<표 3-24> CTA방법 적용 결과

167	317	1,276(-8)	587	4,490	3,981	2,442	1,150	91(+21)	14,501
56(-1)	1,487	172	667	1,006	327	1,679(-4)	1,138	39(-7)	6,571
617(+1)	196(-6)	1899	1,095(-3)	2172	3,825	4,371(-1)	260(-40)	797(+10)	15,232
0	26(-10)	0	12(-4)	0	0	70(+5)	0	180(+40)	288
840	2,026	3,347	2,361	7,668	8,133	8,562	2,548	1,107	36,592

<표 3-23>의 예제를 통해 살펴보자. 예제의 민감한 셀은 p-percent rule(p=20%)을 적용하여 선정하였으며, 괄호 안의 수 safe cell value를 더하거나 뺀을 때 노출위험이 없는 값이 된다. CTA방법을 적용한 결과는 <표 3-24>와 같다. 위에 나타낸 모형을 바탕으로 행과 열의 균형을 유지하도록 리밸런싱(rebalancing)하면서 노출위험이 있는 셀 값에 일정한 값을 가감하여 민감하지 않은 셀이 되도록 조정하였다.

이 방법은 원자료 집계결과와 그 주변합이 다르기 때문에 국가통계 기관에서 이 같은 기법을 적용하기 하기 위해서는 충분한 검토가 필요하다. 특히 주로 연구목적으로 일부 이용자에게 제공되는 마이크로데이터의 경우가 아니라 일반인에게 광범위하게 제공되는 집계표데이터의 경우, 이용자들이 변조를 적절하게 고려하도록 하는 것은 쉬운 일이 아

니다. 이러한 이유로 변조(Perturbation)방법은 국가통계기관의 집계표 데이터에 적용함에 있어 많은 제약점을 가지는 것이 사실이다.

다. 기타

그 외 방법 중 유용하게 사용되는 방법으로는 분류구조통합(Data Collapsing)방법이 있다. 이는 제공되는 집계표데이터에 대한 구조분석을 통해 그 집계구조를 적절하게 통합하여 제공되는 정보의 양을 최대화하면서도 정보노출위험을 제한하는 방법이다.

2. 현황 분석

현재 통계청에서 제공하고 있는 산업구조통계의 집계표데이터에 적용하고 있는 비밀보호방법의 현황에 대해 살펴보자. 산업구조통계의 집계표데이터는 거의 같은 구조로 제공되고 있는데, 이 중 광업·제조업조사의 집계표데이터를 이용하여 알아보려고 한다. 앞서 제2절에서 설명한 바와 같이 집계표데이터를 구성하는 셀 중 노출위험이 있다고 생각하는 민감한 셀을 결정할 때 빈도데이터인 사업체수를 기준으로 다른 지표들의 노출위험정도를 판단한다. 그 기준은 2로 하고 있다. 즉, 해당 셀을 구성하는 데이터가 사업체수 2개 이하일 때 그 셀을 민감한 셀이라고 판단한다. 이러한 기준으로 결정된 민감한 셀을 가지고 이러한 셀의 정보를 어떻게 노출되지 않도록 하는가 하는 방법에서는 SODC(Suppressing Only the Disclosure Cells)방법을 적용하고 있다. 이 방법은 노출위험이 있는 셀만을 감추는 방법이다. 이 방법은 앞서 언급한 바와 같이 집계표내의 행과 열의 주변합을 통한 선형관련식으로 계산이 가능하기 때문에 쉽게 민감한 셀의 값을 계산하거나 추측할 수 있다.

간단한 예를 들어 살펴보면 <표 3-25>와 같다. 이는 현재 제공되고 있는 2007년 기준 광업·제조업조사 산업세세분류 및 종사자규모별 주요지표를 나타내는 집계표데이터의 일부이다. 사업체수 2개에 해당하는 셀의 월평균 종사자수, 급여액, 출하액, 주요생산비, 부가가치,

유형자산연말액을 민감한 셀로 결정하고 이에 대해서만 X로 표시하고 감추기를 하였다. 표에서도 알 수 있듯이 이는 전체 값을 이용하면 간단히 X에 해당되는 값을 쉽게 계산할 수 있다. 이러한 경우뿐만 아니라 산업분류구조는 특성상 하위분류를 더하면 상위분류가 되는 계층적 구조를 가지는데 이러한 구조에서 발생하는 선형관련식으로 대부분의 X값으로 표시된 민감한 셀의 값들이 계산된다. 이에 민감한 셀에 대한 비밀보호가 사실상 무의미함을 알 수 있다. SODC방법을 적용함에 따른 한계점은 정동욱 등(2008)에 자세히 설명되어 있으므로 이를 참고하기 바란다.

〈표 3-25〉 비밀보호방법 적용 현황 예시

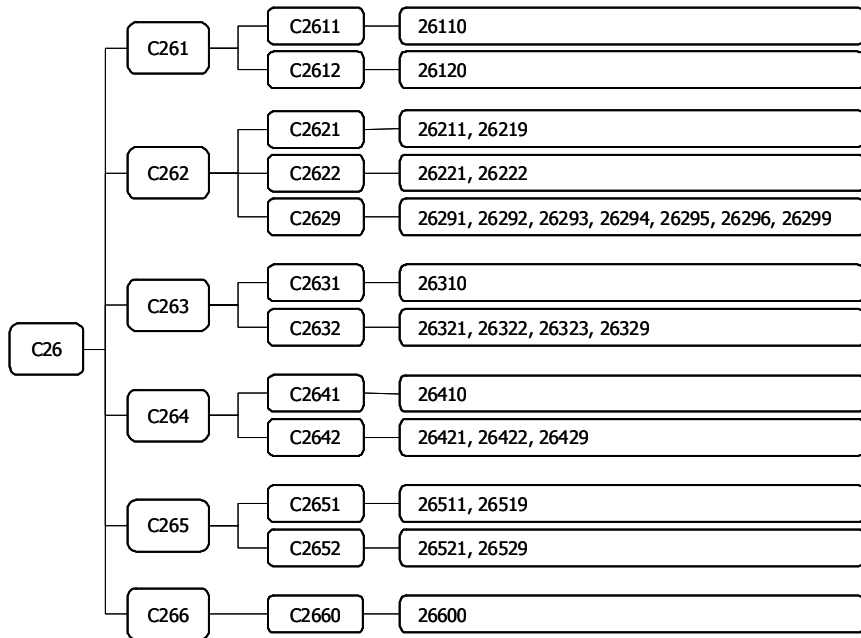
2. 산업세세분류 및 종사자규모별 주요지표(10인 이상)								
Statistics by Sub-Class of Industry and Employment Size of Establishment(10 or More Workers)								
단위: 개, 명, 백만원				In each, person, million won				
부 호	종사자 규모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액	주요생산비	부가가치	유형자산연말 (건설중 제외)
Code	Employment Size of Establishment	Number of Establishments	Number of Workers	Wages & Salaries	Value of Shipments	Major Production Cost	Census Value-added	Value of Tangible Assets at end of year
C2611	전자집적회로 제조업	143	74 091	3 017 141	32 474 013	12 584 616	20 156 672	30 227 603
	10 ~ 19	48	667	15 052	107 086	74 540	34 472	22 531
	20 ~ 49	34	1 030	26 596	242 286	143 485	98 485	62 449
	50 ~ 99	19	1 433	44 935	247 098	137 960	101 189	118 822
	100 ~ 199	13	1 955	53 660	413 814	264 451	153 241	151 535
	200 ~ 299	7	1 685	55 082	669 314	381 629	284 558	268 747
	300 ~ 499	2	X	X	X	X	X	X
	500명 이상	20	66 584	2 795 973	30 567 518	11 396 609	19 445 331	29 587 037

3. 실증 분석

앞서 제 2절에서 분석대상 자료로 선정한 광업 제조업조사의 중분류 「C26. 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향, 및 통신장비 제조업」를 통해 정보노출제한방법 즉 비밀보호 방법의 적용에 관한 실증분석을 해보고자 한다. 선택된 중분류는 주요지표인 출하액 비중 약 17%로 전체 광업·제조업 출하액의 가장 큰 비중을 차지한다. 중분류 C26의 분류체계의 구조는 [그림 3-1]과 같다. 제공되는 집계포데이터의 종류 중에서는 세세분류기준으로 제공되는 「산업세세분류 및 종사자규모별 주요지표(10인

이상)」의 자료를 이용하였다.

민감한 셀에 대한 정보노출을 제한하는 2가지의 방법에 대해 실증분석 하였는데, 현재 제공되고 있는 집계표의 형태를 그대로 유지하면서 현행 SODC방법의 한계점을 해결하는 CCS방법과 집계표의 구조를 다소 변형하여 제공하는 분류구조통합(Data Collapsing)방법을 적용할 것이다.



[그림 3-1] 중분류 C26 분류체계

가. CCS(Complementary Cell Suppression)방법

1) 적용

현재 적용되고 있는 SODC방법을 바탕으로 민감한 셀의 값이 재계산 되지 않도록 하는 CSC(Complementary Suppression Cell)를 결정하여 이들 셀 값을 감추기 하는 방법을 적용하고자 한다. 이 방법에서 중점이 되는 것은 CSC를 어떻게 결정하느냐 하는 것이다. 민감한 셀 즉,

PDC(Primary Disclosure Cell)는 사업체수를 기준으로 하여 2개 이하에 해당하는 값이다. 집계표내에서 사업체수를 구성하는 선형관련식을 만들어낼 수 있는 기준은 종사자규모 범주화와 산업분류의 계층적 구조이다. 다시 말해 민감한 셀의 값이 재계산되어질 가능성이 있는 부분은 종사자규모별 값을 더했을 때 주어진 전체값과 같다는 구조식과 산업분류 세분류를 더하면 세분류, 세분류를 더하면 소분류, 소분류를 더하면 중분류가 된다는 것이다. 따라서 사업체 수를 가지고 산업분류와 종사자 규모를 행과 열로 하는 2차원의 집계표로 나타내어 이를 기준으로 CSC를 결정한다. 이때 계층적 구조를 가지는 산업분류에 대해서는 중분류와 그에 해당하는 하위 소분류를 결정하는 것부터 시작하여 하향식(Top-down) 접근방식으로 CSC를 결정하도록 한다.

<표 3-26> CCS방법의 적용(중분류/소분류)-C26

종사자규모	중분류		소분류					
	전체	C26	C261	C262	C263	C264	C265	C266
		4,126	330	1,598	409	1,276	491	22
10~19		1,769	112	668	180	554	243	12
20~49		1,367	92	532	142	448	149	5
50~99		468	44	161	51	159	49	4
100~199		289	32	129	30	65	33	-
200~299		91	15	44	5	21	6	-
300~499		64	6	33	-	19	5	1
500		78	30	31	1	10	6	-

먼저 실증분석대상의 제일 상위분류인 중분류와 이를 구성하는 소분류를 열로 하고 종사자규모를 행으로 하는 집계표를 구성한다. 이 집계표의 각 셀의 값은 사업체수이다. 셀의 값이 2 이하인 셀이 PDC이며 이를 기준으로 CSC를 결정한다. 위의 방법론에서 설명하였던 목적함수를 이용하여 감추어지는 셀의 정보량과 감추어지는 셀의 수를 최소로 하는 경로를 찾아 CSC를 결정한다. 이 때 셀의 값이 0인 셀은 경로에서 제외한다. 그 결과는 <표 3-26>과 같다. 같은 방법으로 각각의 소분류와 이를 구성하는 세분류, 세분류와 세세분류에 대한 CSC를 찾으면 <표 3-27> ~ <표 3-34>와 같다.

〈표 3-27〉 CCS방법의 적용(소분류/세분류)-C261, C262

종사자규모	소분류			종사자규모	세분류			
	C261	C2611	C2612		C262	C2621	C2622	C2629
전체	330	143	187	전체	1,598	268	804	526
10~19	112	48	64	10~19	668	63	376	229
20~49	91	34	57	20~49	532	70	270	192
50~99	44	19	25	50~99	161	43	67	51
100~199	32	13	19	100~199	129	40	53	36
200~299	15	7	8	200~299	44	17	22	5
300~499	6	2	4	300~499	33	17	8	8
500	30	20	10	500	31	18	8	5

〈표 3-28〉 CCS방법의 적용(소분류/세분류)-C263, C264

종사자규모	소분류			종사자규모	세분류		
	C263	C2631	C2632		C264	C2641	C2642
전체	409	58	351	전체	1,276	315	961
10~19	180	25	155	10~19	554	148	406
20~49	142	21	121	20~49	448	112	336
50~99	51	9	42	50~99	159	39	120
100~199	30	1	29	100~199	65	11	54
200~299	5	2	3	200~299	21	3	18
300~499	-	-	-	300~499	19	2	17
500	1	-	1	500	10	-	10

〈표 3-29〉 CCS방법의 적용(소분류/세분류)-C265

종사자규모	소분류		
	C265	C2651	C2652
전체	491	211	280
10~19	243	93	150
20~49	149	65	84
50~99	49	27	22
100~199	33	19	14
200~299	6	3	3
300~499	5	1	4
500	6	3	3

〈표 3-30〉 CCS방법의 적용(세분류/세세분류)-C2621, C2622

종사자규모	세분류			종사자규모	세분류		
	C2621	C26211	C26219		C2622	C26221	C26222
전체	268	243	25	전체	804	473	331
10~19	63	58	5	10~19	376	204	172
20~49	70	61	9	20~49	270	153	117
50~99	43	38	5	50~99	67	49	18
100~199	40	39	1	100~199	53	34	19
200~299	17	15	2	200~299	22	18	4
300~499	17	17	-	300~499	8	7	1
500	18	15	3	500	8	8	-

〈표 3-31〉 CCS방법의 적용(세분류/세세분류)-C2629

종사자규모	세분류							
	C2629	C26291	C26292	C26293	C26294	C26295	C26296	C26299
전체	526	34	61	35	34	91	18	253
10~19	229	7	21	13	18	44	8	118
20~49	192	19	16	15	7	38	8	89
50~99	51	3	11	3	5	6	2	21
100~199	36	4	7	2	4	3	-	16
200~299	5	-	1	-	-	-	-	4
300~499	8	-	3	1	-	-	-	4
500	5	1	2	1	-	-	-	1

〈표 3-32〉 CCS방법의 적용(세분류/세세분류)-C2632

종사자규모	세분류				
	C2632	C26321	C26322	C26323	C26329
전체	351	53	57	66	175
10~19	155	21	29	30	75
20~49	121	18	17	23	63
50~99	42	6	7	9	20
100~199	29	7	3	4	15
200~299	3	-	1	-	2
300~499	-	-	-	-	-
500	1	1	-	-	-

<표 3-33> CCS방법의 적용(세분류/세세분류)-C2642

종사자규모	세분류	세세분류		
	C2642	C26421	C26422	C26429
전체	961	236	255	470
10~19	406	124	85	197
20~49	336	81	95	160
50~99	120	14	38	68
100~199	54	13	11	30
200~299	18	3	11	4
300~499	17	-	11	6
500	10	1	4	5

<표 3-34> CCS방법의 적용(세분류/세세분류)-C2651, C2652

종사자규모	세분류	세세분류		종사자규모	세분류	세세분류	
	C2651	C26511	C26519		전체	C2652	C26521
전체	211	102	109	전체	280	75	205
10~19	93	42	51	10~19	150	35	115
20~49	65	31	34	20~49	84	25	59
50~99	27	15	12	50~99	22	6	16
100~199	19	8	11	100~199	14	6	8
200~299	3	2	1	200~299	3	1	2
300~499	1	1	-	300~499	4	1	3
500	3	3	-	500	3	1	2

여기에서 마지막으로 <표 3-26>에서 <표 3-34>의 결과들을 이용하여 CSC(Complementary Suppression Cell)로 결정된 사업체수에 해당하는 레코드에 대해 추가로 감추기를 실시한다. 이렇게 CCS(Complementary Cell Suppression)방법을 최종 적용한 결과는 부록 B-1에 나타내었다. 결과를 보면 당연히 현재 적용하고 있는 방법인 SODC방법에 비해 감추어지는 정보가 더 많다. 그러나 현재의 방법이 그 값을 실제적으로 감추지 못하는 것을 생각할 때, 정보노출제한 방법으로 감추기 방법을 적용할 경우 CCS방법을 적용해야 한다.

2) Auditing

CCS방법은 최종적으로 앞에서 결정된 CSC가 선형관련식으로 재계산 되지 않는가 하는 것을 선형계획법(Linear Programing) 등으로 재확인하는 Auditing과정이 필요하다. 우선 CSC와 관련된 미지수와 제약식을 표현하면 아래와 같다.

C263

$$a_{61} + a_{81} = 6$$

$$a_{52} + a_{62} = 3$$

$$a_{53} + a_{63} + a_{83} = 33$$

$$a_{81} - a_{83} = 0$$

$$a_{52} + a_{53} = 30$$

C265

$$a_{61} + a_{81} = 12$$

$$a_{62} + a_{72} = 4$$

$$a_{73} + a_{83} = 7$$

$$a_{72} + a_{73} = 5$$

C2629

$$a_{22} + a_{42} + a_{82} = 11$$

$$a_{63} + a_{83} = 3$$

$$a_{44} + a_{54} + a_{74} + a_{84} = 7$$

$$a_{27} + a_{47} = 10$$

$$a_{58} + a_{68} + a_{78} + a_{88} = 25$$

$$a_{22} + a_{27} = 15$$

$$a_{42} + a_{44} + a_{47} = 8$$

$$a_{54} + a_{58} = 18$$

$$a_{63} + a_{68} = 5$$

$$a_{74} + a_{78} = 5$$

$$a_{82} + a_{83} + a_{84} + a_{88} = 5$$

C2632

$$a_{51} + a_{61} + a_{81} = 33$$

$$a_{52} + a_{82} = 8$$

$$a_{53} + a_{63} = 4$$

$$a_{55} + a_{65} = 17$$

C2642

$$a_{61} + a_{71} = 35$$

$$a_{62} + a_{82} = 4$$

$$a_{73} + a_{83} = 15$$

$$a_{64} + a_{74} + a_{84} = 15$$

$$a_{62} + a_{64} = 7$$

$$a_{82} + a_{83} + a_{84} = 10$$

C2651

$$a_{61} + a_{71} = 4$$

$$a_{52} + a_{62} + a_{72} = 11$$

$$a_{53} + a_{63} = 12$$

$$a_{52} + a_{53} = 19$$

$$a_{71} - a_{72} = 0$$

C2652

$$a_{71} + a_{81} = 7$$

$$a_{52} + a_{62} + a_{72} + a_{82} = 9$$

$$a_{53} + a_{63} + a_{83} = 12$$

$$a_{52} + a_{53} = 5$$

$$a_{62} + a_{63} = 3$$

$a_{ij} \geq 1$ 일 때, 위와 같은 제약식이 유일한 해(unique solution)를 가지지 않는 경우 CCS방법이 최적(optimal)으로 이루어진 것으로 평가할 수 있다. 이에 대한 검정은 일반적으로 선형계획법(Linear Programing)을 이용하는데, 본 보고서에서는 SAS/OR의 Linear Programing 중 Integer Programing을 이용하여 검정하였다. C263 분류에 대한 소스 프로그램 및 결과의 일부를 소개하면 아래와 같다. 결과 프로그램의 Status가 ALTER인 경우 유일한 해를 가지지 않는 것을 나타낸다. 제약식이 유일한 해를 가지는 경우 결과 프로그램의 Status는 모두 BASIC으로 표현된다. 결과의 각각의 분류에 대한 검정을 실시한 결과 모두 유일한 해를 가지지 않는 경우로 판단되어 최적의 CCS방법이 적용되었음을 알 수 있다.

<SAS program>

```
data C263;
    input _row_ $ a52 a53 a61 a62 a63 a81 a83 _type_ $ _rhs_;
    cards
    obj . . . . . min .
    p1 0 0 1 0 0 1 0 eq 6
    p2 1 0 0 1 0 0 0 eq 3
    p3 0 1 0 0 1 0 1 eq 33
    p4 1 1 0 0 0 0 0 eq 30
    p5 0 0 0 0 0 1 -1 eq 0
    p6 1 1 0 0 0 0 0 eq 30
    lower 1 1 1 1 1 1 1 lowerbd .
    up 409 409 409 409 409 409 409 upperbd .
    int 1 2 3 4 5 6 7 integer .
proc lp data=c263; run;
```

<SAS output>

The LP Procedure						
Variable Summary						
Variable		Status	Type	Price	Activity	Reduced Cost
Col	Name					
1	a52	ALTER	INTEGER	0	1	0
2	a53	BASIC	INTEGER	0	29	0
3	a61	BASIC	INTEGER	0	5	0
4	a62	BASIC	INTEGER	0	2	0
5	a63	BASIC	INTEGER	0	3	0
6	a81	ALTER	INTEGER	0	1	0
7	a83	BASIC	INTEGER	0	1	0

나. Data Collapsing

민감한 셀의 값이 재계산되지 않도록 하는 CCS(Complementary Cell Suppression)방법의 경우, 감추어야 할 셀이 다소 많아져 감추어지는 정보의 양이 많아진다는 문제점을 안고 있다. 이에 셀을 덜 감추면서 민감한 셀의 정보노출을 제한하는 방법으로 제안되는 방법이 분류구조통합(Data Collapsing)방법이다. 이 방법은 분류구조를 통합함으로써 셀의 값을 변형하거나 감추지 않고도 일정 부분의 정보노출이 자연스럽게 제한되는 효과를 가진다. 본 연구에서 주로 분석대상으로 하고 있는 집계표인 산업세세분류 및 종사자규모별 주요지표 를 예로 들어 생각해 보자. 이 경우 공표되는 집계표의 산업분류단계를 조정하거나 종사자규모의 범주를 일정부분 통합하거나 달리 구분하게 되면 우리가 비밀보호해야 할 민감한 셀이 자연히 줄어들게 되는데, 이를 분류구조 통합에 의한 정보노출제한 방법이라고 한다. 이 방법을 적용할 경우 어느 정도 정보노출제한 효과가 있는지 산업세세분류 및 종사자규모별 주요지표를 통해 살펴보자. 먼저 현재 적용하고 있는 민감한 셀 결정기준인 사업체수 2개 이하에 해당하는 셀들과 해당 값이 0인 셀들이 집계표에서 차지하는 비중을 중분류별로 나누어 살펴보면 <표 3-35>와 같다.

〈표 3-35〉 중분류별 제한되는 레코드 수

단위 개, %

산업분류명 중분류)	분류체제수			Record 수			구성비
	소	세	세체	Total	X	0	
석탄 인유 및 천연가스 광업	2	2	2	56	22	22	78.6
금속 광업	2	3	5	88	17	70	98.9
비금속광물 광업 연료용 제외	2	5	8	128	10	69	61.7
광업 지원 서비스업	1	2	2	48	8	40	100.0
식품 제조업	8	15	39	504	60	130	37.7
음료제조업	2	3	10	128	26	38	50.0
담배제조업	1	1	2	40	19	9	70.0
섬유제품 제조업 의복 제외	5	9	31	368	59	112	46.5
의복 의복 액세서리 및 모피제품	4	8	17	240	31	67	40.8
가죽 가방 및 신발 제조업	2	5	7	120	23	24	39.2
목재 및 나무제품 제조업 가구제외	3	6	15	200	22	93	57.5
펄프 종이 및 종이제품 제조업	3	5	15	192	34	47	42.2
인쇄 및 기록매체 복제업	2	3	7	104	15	31	44.2
코크스 연탄 및 석유정제품 제조업	2	3	5	88	15	37	59.1
화학물질 및 화학제품 제조업	5	10	30	368	45	84	35.1
의료용 물질 및 의약품 제조업	3	5	6	120	17	25	35.0
고무제품 및 플라스틱제품 제조업	2	8	18	232	30	38	29.3
비금속 광물제품 제조업	4	10	32	376	59	114	46.0
차금속제조업	3	9	24	296	51	54	35.5
금속가공제품 제조업	3	10	28	336	58	60	35.1
전자부품 컴퓨터 영상 음향 및 통신장비	6	12	27	368	37	44	22.0
의료 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	4	6	19	240	32	68	41.7
전기장비 제조업	6	9	24	320	30	59	27.8
기타기계 및 장비 제조업	2	18	45	528	78	122	37.9
자동차 및 트레일러 제조업	3	6	11	168	24	31	32.7
기타 운송장비 제조업	4	8	15	224	48	70	52.7
가구 제조업	1	3	8	104	21	26	45.2
기타 제품 제조업	5	9	25	320	41	134	54.7
합 계	90	193	477	6,304	932	1,718	42.0

주 : 1) X: 2) 0: 0
 여기에서 볼 수 있듯이 산업세분류 및 종사자규모별 주요지표를

나타내는 집계표의 경우 사업체수 2개 이하에 해당하여 X로 표시되거나 해당 사업체가 존재하지 않아 그 값이 0인 셀들이 42%에 이른다. 중분류별로 나누어 보면 광업·제조업의 전체 중분류 28개 중 10개의 중분류가 그 비중이 50%가 넘는다. 공표되는 산업분류의 기준에 따라 제한되는 정보의 양을 살펴보면 <표 3-36>과 같다. 만약 이 집계표를 소분류까지만 제공할 경우 전체 제한되는 정보의 비중은 42%에서 27.6%로 14.4%p 감소함을 알 수 있다. 이는 약 34% 감소한 결과이다. 해당 사업체수가 0인 사업체를 제외하고 민감한 셀로 판단되는 사업체수 2개 이하의 비중만을 고려해본다면 제한되는 정보의 양은 14.8%에서 11.7%로 3.1%p 감소한다. 이는 약 21%에 해당한다.

<표 3-36> 분류기준에 따라 제한되는 레코드 수 단위 개
(: , %)

산업분류	Record 수					
	Total	X	구성비	0	X+0	구성비
전체						
소분류까지	6,304	932	14.8	1,718	2,650	42.0
세분류까지	944	110	11.7	151	261	27.6
세세분류까지	2,448	339	13.6	485	824	33.1
주 사업체수 2개 이하	6,304	932	14.8	1,718	2,650	42.0

: 1) X: 2, 2) 0: 0

한편 종사자규모의 범주를 통합하거나 달리 하였을 때 제한되는 정보의 양도 살펴보았다. 현재 종사자규모는 7개의 범주로 나누어져있다. 그 범주는 ① 10~19명 ② 20~49명 ③ 50~99명 ④ 100~199명 ⑤ 200~299명 ⑥ 300~499명 ⑦ 500명 이상이다. 분류구조를 통합했을 때 정보제한의 효과를 살펴보기 위해 종사자규모를 일부 통합하여 4개의 범주로 나누어 보았다. 다시 그룹화한 4개의 범주는 ① 10~49명 ② 50~99명 ③ 100~299명 ④ 300명 이상이다. 재그룹화한 종사자규모를 가지고 다시 중분류별 제한되는 정보의 비중을 살펴보면 <표 3-37>과 같다.

〈표 3-37〉 중분류별 제한되는 레코드 수 - 종사자규모 Grouping

단위 : 개, %

산업분류명 중분류 ()	분류체계수			Record 수			구성비
	소	세	세세	Total	X	-	
석탄 원유 및 천연가스 광업	2	2	2	35	7	9	45.7
금속 광업	2	3	5	55	11	17	50.9
비금속광물 광업 연료용 제외	2	5	8	80	4	37	51.3
광업 지원 서비스업	1	2	2	30	4	12	53.3
식료품 제조업	8	15	39	315	32	48	25.4
음료제조업	2	3	10	80	17	15	40.0
담배제조업	1	1	2	25	11	2	52.0
섬유제품 제조업 의복 제외	5	9	31	230	34	45	34.3
의복 의복 액세서리 및 모피제품	4	8	17	150	12	30	28.0
가죽 가방 및 신발 제조업	2	5	7	75	17	4	28.0
목재 및 나무제품 제조업 가구제외	3	6	15	125	15	38	42.4
펄프 종이 및 종이제품 제조업	3	5	15	120	14	16	25.0
인쇄 및 기록매체 복제업	2	3	7	65	10	10	30.8
코크스 연탄 및 석유정제품 제조업	2	3	5	55	8	18	47.3
화학물질 및 화학제품 제조업	5	10	30	230	25	29	23.5
의료용 물질 및 의약품 제조업	3	5	6	75	5	11	21.3
고무제품 및 플라스틱제품 제조업	2	8	18	145	14	11	17.2
차금속제조업	4	10	32	235	29	48	32.8
금속가공제품 제조업	3	9	24	185	22	20	22.7
전자부품 컴퓨터 영상 음향 및 통신장비	3	10	28	210	21	21	20.0
의료 정밀 광학기기 및 시계 제조업	6	12	27	230	15	13	12.2
전기장비 제조업	4	6	19	150	18	29	31.3
기타기계 및 장비 제조업	6	9	24	200	12	18	15.0
자동차 및 트레일러 제조업	2	18	45	330	32	44	23.0
기타 운송장비 제조업	3	6	11	105	13	12	23.8
가구 제조업	4	8	15	140	25	28	37.9
기타 제품 제조업	1	3	8	65	8	11	29.2
합계	5	9	25	200	26	58	42.0
주 사업체수 개 이하 사업체수 개	193	477	3940	461	654	28.3	

: 1) X: 2, 2) 0: 0

<표 3-37>을 보면 종사자규모를 재그룹화 했을 경우 X 혹은 0으로 표시되는 비중이 전체의 28.3%를 차지하는 것을 알 수 있다. 이는 앞서 그룹화 하기 전의 42.0%에 비해 13.7%p가 감소한 것이다. 중분류별로 살펴보면 전체 28개 분류 중 4개의 중분류만이 그 비중이 50%가 넘는다. 재그룹화한 데이터를 가지고 다시 산업분류의 기준에 따라 제한되는 정보의 양을 살펴보았는데 그 결과는 <표 3-38>과 같다. 소분류까지만 제공할 경우 전체 제한되는 정보의 비중은 15.9%임을 알 수 있다. 이는 세세분류까지 다 제공할 경우와 비교해 12.4%p 감소하였으며, 재그룹화 전 세세분류까지 다 제공하는 경우인 42%와 비교하면 26.1%p 감소하였음을 알 수 있다. 해당 사업체수가 0인 사업체를 제외하고 민감한 셀로 판단되는 셀의 비중만을 살펴보면 제한되는 정보의 양은 재그룹화 전 세세분류까지 전체를 제공하는 경우인 14.8%와 비교하여 7.3%로 7.5%p로 감소하였다 이는 약 51% 감소한 결과이다.

<표 3-38> 분류기준에 따라 제한되는 레코드 수 - 종사자규모 Grouping (: , %)

산업분류	Record					
	Total	X	구성비	0	X+0	구성비
전체						
소분류까지	3,940	461	11.7	654	1,115	28.3
세분류까지	590	43	7.3	51	94	15.9
세세분류까지	1,555	134	8.6	171	305	19.6
주 사업체수 2개 이하	3,940	461	11.7	654	1,115	28.3

: 1) X: 2, 2) 0: 0

지금까지는 분류구조 통합 시 현재 통계청에서 민감한 셀을 판단하는 기준인 사업체수 2개 이하 셀에 대한 비중을 살펴보았다. 앞서 제 2절에서 언급한 바와 같이 사업체수 2개를 기준으로 민감한 셀을 결정하는 것은 위험부담이 크다. 이에 민감한 셀을 결정하는 기준을 정하는 방법으로 (n,k) dominance rule, p% rule, p/q ambiguity rule을 제안하였다. 분류구조 통합을 했을 때 이러한 3가지 방법에 따른 민감한 셀의 비

중은 어떻게 달라지는지 알아보기로 하자. 앞서 주로 분석대상으로 하였던 중분류 「C26. 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비」에 대해, 공표되는 산업분류의 기준을 달리하고 종사자규모의 범주를 통합하였을 때 각각의 방법에 따라 결정되는 민감한 셀의 비중을 살펴볼 것이다.

<표 3-39> 분류기준에 따라 제한되는 셀 수(C26) I

단위 개 (: , %)

산업분류	수					
	Total	X	구성비	0	X+0	구성비
C26 소분류까지	1,080	111	10.3	132	243	22.5
세분류까지	144	6	4.2	12	18	12.5
세세분류까지	432	27	6.3	33	60	13.9
주 사업체수 2개 이하	1,080	111	10.3	132	243	22.5

: 1) X: 2, 2) 0: 0

먼저 C26분류의 제한되는 셀의 수를 살펴보면 <표 3-39>에 나타난 바와 같이 사업체 수 2개 이하의 셀은 111개로 10.3%를 차지한다. 자료를 소분류까지만 제공한다고 하면 6개로 4.2%이다. 민감한 셀을 결정하는 세 가지 방법은 각각의 변수마다 적용하는 방법이므로 앞서 레코드수로 제한되는 정보노출정도를 판단한 반면 이번에는 셀 수를 이용하였다. 월평균 종사자수, 급여액, 출하액 세 가지 변수에 대한 셀 수이다.

민감한 셀을 결정하는 세 가지 방법별로 분류기준에 따라 제한되는 셀 수를 살펴보면 <표 3-40>과 같다. 세 가지 방법 중 적용하기에 좋은 방법이라 판단되었던 p% rule의 경우 세세분류까지 모두 제공할 경우 12.4%가 민감한 셀이며 소분류까지만 제공할 경우 6.3%로 9개의 셀만이 민감한 셀임을 알 수 있다.

<표 3-40> 분류기준에 따라 제한되는 셀 수(C26) II

단위 개 (: , %)

산업분류	Cell 수					
	X-20% 구성비		X-20/50 구성비		X-(2,80) 구성비	
C26	134	12.4	151	14.0	149	13.8
소분류까지	9	6.3	11	7.6	11	7.6
세분류까지	37	8.6	44	10.2	43	10.0
세세분류까지	134	12.4	151	14.0	149	13.8

주 : 1) X-20% : 20% rule 적용 시 민감한 셀의 수
 2) X-20/50 : 20/50 rule 적용 시 민감한 셀의 수
 3) X-(2,80) : (2,80) rule

또한 종사자규모의 범주를 통합하여 앞에서 언급한 4가지 범주(① 10~49명 ② 50~99명 ③ 100~299명 ④ 300명 이상)로 재그룹화한 경우에 대해서도 살펴보았다. 사업체수 2개 이하는 45개 셀로 6.7%였으며 이는 그룹화하기 전 10.3%와 비교하면 3.6%p 감소한 수치이다. 그룹화한 데이터에 대해 민감한 셀을 결정하는 세 가지방법을 적용하면 <표 3-41>와 같다. p% rule을 적용하면 민감한 셀의 수가 57개로 8.4%이다.

<표 3-41> 분류기준에 따라 제한되는 셀 수(C26) - 종사자규모 Grouping I

수 (: , %)

산업분류	Total	Cell 구성비		Cell 구성비		
		X	0	X+0		
소분류까지	675	45	6.7	39	84	12.4
세분류까지	90	6	6.7	3	9	10.0
세세분류까지	270	15	5.6	9	24	8.9
주 사업체수 2개 이하	675	45	6.7	39	84	12.4

: 1) X: 2, 2) 0: 0

〈표 3-42〉 분류기준에 따라 제한되는 셀 수(C26) - 종사자규모 Grouping II
 (단위 : 개, %)

산업분류	Cell 수					
	X-20% 구성비		X-20/50 구성비		X-(2,80) 구성비	
C26	57	8.4	68	10.1	81	12.0
소분류까지	6	6.7	8	8.9	8	8.9
세분류까지	18	6.7	22	8.1	25	9.3
세세분류까지	57	8.4	68	10.1	81	12.0

주 : 1) X-20% : 20% rule 적용 시 민감한 셀의 수
 2) X-20/50 : 20/50 ambiguity rule 적용 시 민감한 셀의 수
 3) X-(2,80) : (2,80) rule

중분류 C26의 분류구조통합 결과를 전체적으로 살펴보면, 원래 자료에서 사업체수 2개 이하의 비중이 10.3%인데 비해 재그룹화하고 소분류까지만 제공한다 가정하는 경우 6.7%로 3.6%p 감소함을 알 수 있다. 즉, 약 35%가 자연히 비밀보호된 것이다. 한편 p% rule을 적용한 민감한 셀의 비중은 원래의 집계표데이터에서 12.4%였으며 재그룹화하고 소분류까지만 제공하는 경우 6.7%로 5.7%p 감소한다. 이는 약 50%가 자연히 비밀보호된 것을 의미한다. 사업체수 2개 이하의 기준을 적용할 때보다 p% rule을 적용한 방법을 이용할 때 분류구조통합에 따라 자연히 비밀보호되는 비중이 더 큼을 알 수 있다.

제4절 결론

본 연구는 산업구조통계 중 대표적인 통계인 광업·제조업조사를 대상으로 집계표데이터에 대한 정보노출제한방법을 연구한 내용으로 이용자에게 제공되는 정보량을 최대화하면서도 응답자 혹은 응답기관의 정보가 노출되지 않도록 하는 적절한 방법을 찾는 것에 중점을 두었다. 집계표데이터에 대한 비밀보호방법을 크게 두 가지로 나누어 민감한 셀을 찾는 방법과 결정된 민감한 셀을 보호하는 방법으로 구분하여 정리하였다.

제2절에서는 자료 형태에 따른 민감한 셀 찾는 방법론에 대해 소개하고 그에 관한 예제들을 제시하였으며, 현재 통계청이 적용하고 있는 현황을 파악하고 소개한 방법론을 적용한 실증분석을 하였다. 결론적으로 사업체수에 의존하여 민감한 셀을 결정하기보다 선형민감도값을 계산하여 노출위험의 정도를 판단하는 것이 바람직하다고 생각되며 방법론 중에서는 정보의 제한량이 가장 적은 p% rule을 적용하는 것이 적합할 것이라 생각한다. 앞서 살펴본바와 같이 사업체수가 작더라도 셀이 민감하지 않다고 판단될 수 있으며 사업체수가 크더라도 셀이 민감하다고 판단될 수 있다. 단순히 사업체수의 기준을 3개 혹은 5개 등으로 조정하는 것보다 p% rule을 적용하는 것이 보다 합리적이며 제한되는 정보의 양도 오히려 작아질 수 있다. 또한 실무에 적용함에 있어서는 우선 사업체수의 기준을 크게 정한 뒤(예를 들어 5개 이하, 좀 더 보수적으로는 10개 이하), 그 이하에 해당하는 셀에 대해 p% rule을 적용하여 선형 민감도 값을 이용해 민감한 셀을 결정하는 방법도 유용할 것이라고 생각된다. 이와 같이 민감한 셀을 결정한다면 응답자 및 응답기관의 정보노출을 합리적으로 제한하면서도 제공되는 정보의 양을 크게 줄이지 않을 수 있을 것이다.

제3절에서는 민감한 셀에 대한 비밀보호방법에 관해 다루었는데 감추기(Suppression)방법, 변조(Perturbation)방법, 분류구조통합(Data Collapsing)방법을 소개하였다. 우선 변조방법의 경우는 원자료 집계결과와 그 주변합 및 일부 데이터가 다르며 또한 집계표데이터의 경우는 연구목적으로 일부 이용자에게 제공되는 마이크로데이터와 달리 일반인에게 광범위하게 제공됨으로써 이용자들이 변조를 적절하게 고려하도록 하기가 어렵다. 이와 같은 이유로 국가통계기관에서 이 같은 기법을 적용하는 것은 많은 연구 및 검토가 필요하다고 생각되어 변조방법은 실증분석에서 제외하였으며 현재 적용하기에는 적합하지 않은 방법이라 판단된다. 적절한 방법을 찾기 위해 우선 통계청에서 적용하고 있는 정보노출제한방법의 현황을 파악하고 이를 바탕으로 정보노출제한방법론 중 CCS (Complementary Cell Suppression)방법 및 분류구조통합(Data Collapsing)방법에 대해 광업·제조업통계조사의 집계표데이터를 이용하여 실증분석하였다. 먼저 CCS방법의 결과를 보면 당연히 현재 적용하고 있는 방

법인 SODC방법에 비해서는 감추어지는 정보가 더 많다. 그러나 현재의 방법이 그 값을 실제적으로 감추지 못하는 한계점을 가지는 것을 고려할 때, 비밀보호방법으로 감추기 방법을 적용할 경우에는 CCS방법을 적용하는 것이 바람직하다고 생각한다. 한편, 분류구조통합 방법은 분류구조 및 범주를 통합함으로써 셀값을 변형하거나 감추지 않고 정보노출이 자연스럽게 제한되도록 하는 방법이다. 분석대상자료를 가지고 소분류에서 세세분류까지 제공되는 산업분류의 기준에 따라 제한되는 정보의 양이 어떻게 달라지는지 살펴봄으로써 상위분류로 갈수록 자연스럽게 비밀보호되는 정도를 나타내었다. 종사자규모를 재그룹화하여 비밀보호가 되는 정도도 살펴보았다. 더불어 분류구조 통합 후 민감한 셀을 결정하는 세 가지 방법을 적용하여 자연스럽게 비밀보호 되는 정도도 알아보았다. 본 연구에서는 종사자규모를 일정부분 통합해보는 등의 예를 통해 분류구조가 통합됨으로써 정보노출이 제한되는 양이 얼마나 감소하는지에 대해 알아보았는데 실제로 업무에 적용함에 있어서는 산업분류별 특성 등이 반영되어야 할 것이라 생각된다. 산업의 특징에 따라 각기 다른 분류기준을 적용해보는 것도 생각할 수 있을 것이다.

본 연구 결과를 통해 산업분류별 특징에 대해 탐색하고 실무자들의 종합적인 의견을 바탕으로 공표될 산업분류의 기준 및 적정한 종사자규모 혹은 출하액 규모 등의 범주를 정하여 일정부분 분류구조를 통합한 후, p% rule을 적용하거나 사업체수를 기준을 정한 후 p% rule을 적용하는 방법을 이용한 후 CCS방법을 적용해 집계표데이터를 제공하는 것이 바람직하다는 결론을 얻을 수 있다.

참고문헌

- 정동욱, 김경미 (2008), 매크로데이터의 비밀보호방법에 대한 고찰, 연구보고서 통계청
- Cox, L.H.(2008), “Statistical Disclosure Limitation Methods For Tabular Data and Effects on Data Quality”.
- _____ (2000), “Models and Algorithms for Optimizing Cell Suppression in Tabular Data with Linear Constraints,” *Journal of the American statistical Association* 95, 916-928.
- _____ (1981), “Linear Sensitivity Measures in Statistical Disclosure Control,” *Journal of Statistical Planning and Inference* 5, 153-164.
- _____ (1980), “Suppression Methodology and Statistical Disclosure Control,” *Journal of the American statistical Association* 75, 377-385.
- Natalie Shlomo(2007), “Assessing the Impact of SDC Methods on Census Frequency Tables”.
- Gonzalez, J.F. and L.H. Cox(2005), “Software for Tabular Data Protection,” *Statistics in Medicine* 24(4), 659-669.
- Christine and Philip Lowthian(2005), “A process for writing Standards and Guidance for Tabular outputs from ONS”.

<부 록>

<부표 3A-1> (2,80)-dominance rule 적용한 민감한 셀

단위: 개, 명, 백만원

코 드	종 사 자 규모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액
C26	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	4 126	377 862	12 064 144	158 061 996
	10 ~ 19	1 769	23 632	469 270	3 270 707
	20 ~ 49	1 367	41 495	891 305	7 563 518
	50 ~ 99	468	31 663	768 198	7 119 074
	100 ~ 199	289	40 613	990 051	9 528 566
	200 ~ 299	91	22 191	577 058	4 885 741
	300 ~ 499	64	23 601	662 491	6 712 130
	500명 이상	78	194 667	7 705 771	118 982 260
C261	반도체 제조업	330	93 739	3 625 974	37 148 406
	10 ~ 19	112	1 539	34 922	235 241
	20 ~ 49	91	2 713	66 946	593 399
	50 ~ 99	44	3 126	92 238	645 995
	100 ~ 199	32	4 702	129 486	1 249 867
	200 ~ 299	15	3 602	99 396	982 199
	300 ~ 499	6	2 217	66 155	660 267
	500명 이상	30	75 840	3 136 831	32 781 438
C2611	전자집적회로 제조업	143	74 091	3 017 141	32 474 013
	10 ~ 19	48	667	15 052	107 086
	20 ~ 49	34	1 030	26 596	242 286
	50 ~ 99	19	1 433	44 935	247 098
	100 ~ 199	13	1 955	53 660	413 814
	200 ~ 299	7	1 685	55 082	669 314
	300 ~ 499	2	X	X	X
	500명 이상	20	66 584	2 795 973	30 567 518
C26110	전자집적회로 제조업	143	74 091	3 017 141	32 474 013
	10 ~ 19	48	667	15 052	107 086
	20 ~ 49	34	1 030	26 596	242 286
	50 ~ 99	19	1 433	44 935	247 098
	100 ~ 199	13	1 955	53 660	413 814
	200 ~ 299	7	1 685	55 082	669 314
	300 ~ 499	2	X	X	X
	500명 이상	20	66 584	2 795 973	30 567 518
C2612	다이오드, 트랜지스터 및 유사 반도체소자 제조업	187	19 648	608 833	4 674 393
	10 ~ 19	64	872	19 870	128 155
	20 ~ 49	57	1 683	40 350	351 113
	50 ~ 99	25	1 693	47 303	398 897
	100 ~ 199	19	2 747	75 826	836 053
	200 ~ 299	8	1 917	44 314	312 885
	300 ~ 499	4	1 480	40 312	433 370
	500명 이상	10	9 256	340 858	2 213 920
C26120	다이오드, 트랜지스터 및 유사 반도체소자 제조업	187	19 648	608 833	4 674 393
	10 ~ 19	64	872	19 870	128 155
	20 ~ 49	57	1 683	40 350	351 113
	50 ~ 99	25	1 693	47 303	398 897
	100 ~ 199	19	2 747	75 826	836 053
	200 ~ 299	8	1 917	44 314	312 885
	300 ~ 499	4	1 480	40 312	433 370
	500명 이상	10	9 256	340 858	2 213 920

코 드	종 사 자 규 모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액
C262	전자부품 제조업	1 598	135 636	3 898 225	55 519 550
	10 ~ 19	668	8 838	169 012	954 547
	20 ~ 49	532	16 222	338 842	2 343 750
	50 ~ 99	161	10 993	265 370	2 722 606
	100 ~ 199	129	18 313	427 745	3 623 032
	200 ~ 299	44	10 635	277 541	2 519 133
	300 ~ 499	33	12 058	344 903	3 774 680
	500명 이상	31	58 577	2 074 812	39 581 802
C2621	평판 디스플레이 제조업	268	69 846	2 243 592	42 947 653
	10 ~ 19	63	811	18 233	106 160
	20 ~ 49	70	2 207	47 071	412 822
	50 ~ 99	43	2 984	74 234	1 442 579
	100 ~ 199	40	5 803	126 408	1 572 496
	200 ~ 299	17	4 269	101 931	930 766
	300 ~ 499	17	6 583	185 437	2 379 356
	500명 이상	18	47 189	1 690 278	36 103 474
C26211	액정 평판 디스플레이 제조업	243	61 577	1 998 290	38 870 410
	10 ~ 19	58	753	16 939	86 609
	20 ~ 49	61	1 927	39 287	381 394
	50 ~ 99	38	2 662	65 333	1 254 474
	100 ~ 199	39	5 659	121 568	1 568 999
	200 ~ 299	15	3 755	86 605	723 552
	300 ~ 499	17	6 583	185 437	2 379 356
	500명 이상	15	40 238	1 483 121	32 476 026
C26219	플라즈마 및 기타 평판 디스플레이 제조업	25	8 269	245 302	4 077 243
	10 ~ 19	5	58	1 294	19 551
	20 ~ 49	9	280	7 784	31 428
	50 ~ 99	5	322	8 901	188 105
	100 ~ 199	1	X	X	X
	200 ~ 299	2	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	3	6 951	207 157	3 627 448
C2622	인쇄회로기판 및 전자부품 실장기판 제조업	804	40 091	981 528	7 851 154
	10 ~ 19	376	4 952	92 566	475 722
	20 ~ 49	270	8 104	164 825	1 027 537
	50 ~ 99	67	4 525	101 070	673 553
	100 ~ 199	53	7 459	171 293	1 234 350
	200 ~ 299	22	5 182	139 506	1 355 817
	300 ~ 499	8	2 588	64 710	666 426
	500명 이상	8	7 281	247 558	2 417 749
C26221	인쇄회로기판 제조업	473	29 140	767 291	6 560 129
	10 ~ 19	204	2 693	53 408	298 442
	20 ~ 49	153	4 698	102 125	661 399
	50 ~ 99	49	3 287	75 602	517 648
	100 ~ 199	34	4 734	114 823	842 280
	200 ~ 299	18	4 222	116 229	1 172 780
	300 ~ 499	7	2 225	57 546	649 831
	500명 이상	8	7 281	247 558	2 417 749
C26222	전자부품 실장기판 제조업	331	10 951	214 237	1 291 025
	10 ~ 19	172	2 259	39 158	177 280
	20 ~ 49	117	3 406	62 700	366 138
	50 ~ 99	18	1 238	25 468	155 905
	100 ~ 199	19	2 725	56 470	392 070
	200 ~ 299	4	960	23 277	183 037
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-

52 2009년 상반기 연구보고서 제 I 권

코 드	종 사 자 규모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액
C26299	그외 기타 전자부품 제조업	253	11 106	298 794	2 198 968
	10 ~ 19	118	1 581	29 940	185 008
	20 ~ 49	89	2 692	58 319	343 528
	50 ~ 99	21	1 369	35 412	255 361
	100 ~ 199	16	2 232	59 286	355 160
	200 ~ 299	4	963	31 868	194 095
	300 ~ 499	4	1 438	49 067	426 760
	500명 이상	1	X	X	X
C263	컴퓨터 및 주변장치 제조업	409	18 041	440 300	5 886 567
	10 ~ 19	180	2 364	52 170	543 130
	20 ~ 49	142	4 191	90 605	700 364
	50 ~ 99	51	3 336	84 093	708 374
	100 ~ 199	30	4 250	94 777	1 121 594
	200 ~ 299	5	1 198	25 691	272 438
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	1	X	X	X
C2631	컴퓨터 제조업	58	2 218	48 127	704 513
	10 ~ 19	25	354	9 004	94 362
	20 ~ 49	21	628	12 645	116 478
	50 ~ 99	9	623	16 102	153 461
	100 ~ 199	1	X	X	X
	200 ~ 299	2	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-
C26310	컴퓨터 제조업	58	2 218	48 127	704 513
	10 ~ 19	25	354	9 004	94 362
	20 ~ 49	21	628	12 645	116 478
	50 ~ 99	9	623	16 102	153 461
	100 ~ 199	1	X	X	X
	200 ~ 299	2	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-
C2632	기억장치 및 주변기기 제조업	351	15 823	392 173	5 182 054
	10 ~ 19	155	2 010	43 166	448 768
	20 ~ 49	121	3 563	77 960	583 886
	50 ~ 99	42	2 713	67 991	554 913
	100 ~ 199	29	4 130	92 195	1 013 552
	200 ~ 299	3	705	17 897	40 268
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	1	X	X	X
C26321	기억장치 제조업	53	4 844	145 194	3 079 250
	10 ~ 19	21	295	7 496	114 730
	20 ~ 49	18	519	11 603	111 611
	50 ~ 99	6	405	11 993	108 749
	100 ~ 199	7	923	21 138	203 493
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	1	X	X	X
C26322	컴퓨터 모니터 제조업	57	2 000	46 435	359 206
	10 ~ 19	29	399	8 415	93 962
	20 ~ 49	17	523	10 428	93 095
	50 ~ 99	7	458	12 415	103 656
	100 ~ 199	3	340	7 196	58 724
	200 ~ 299	1	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-

코 드	종 사 자 규모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액
C26323	컴퓨터 프린터 제조업	66	2 242	51 520	454 735
	10 ~ 19	30	379	8 822	73 660
	20 ~ 49	23	716	13 989	108 486
	50 ~ 99	9	609	15 658	144 156
	100 ~ 199	4	538	13 051	128 433
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-
C26329	기타 주변기기 제조업	175	6 737	149 024	1 288 863
	10 ~ 19	75	937	18 433	166 416
	20 ~ 49	63	1 805	41 940	270 694
	50 ~ 99	20	1 241	27 925	198 352
	100 ~ 199	15	2 329	50 810	622 902
	200 ~ 299	2	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-
C264	통신 및 방송 장비 제조업	1 276	84 268	2 541 776	49 799 926
	10 ~ 19	554	7 509	149 938	1 037 295
	20 ~ 49	448	13 924	302 996	3 173 624
	50 ~ 99	159	10 612	246 256	2 333 094
	100 ~ 199	65	8 825	222 247	2 559 425
	200 ~ 299	21	5 370	137 382	942 195
	300 ~ 499	19	7 168	181 419	1 645 579
	500명 이상	10	30 860	1 301 538	38 108 714
C2641	유선 통신장비 제조업	315	11 206	288 222	2 653 521
	10 ~ 19	148	2 027	45 207	294 628
	20 ~ 49	112	3 505	86 715	672 755
	50 ~ 99	39	2 650	68 984	728 189
	100 ~ 199	11	1 504	38 548	429 464
	200 ~ 299	3	748	22 683	294 216
	300 ~ 499	2	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-
C26410	유선 통신장비 제조업	315	11 206	288 222	2 653 521
	10 ~ 19	148	2 027	45 207	294 628
	20 ~ 49	112	3 505	86 715	672 755
	50 ~ 99	39	2 650	68 984	728 189
	100 ~ 199	11	1 504	38 548	429 464
	200 ~ 299	3	748	22 683	294 216
	300 ~ 499	2	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-
C2642	방송 및 무선 통신장비 제조업	961	73 062	2 253 554	47 146 405
	10 ~ 19	406	5 482	104 731	742 667
	20 ~ 49	336	10 419	216 281	2 500 869
	50 ~ 99	120	7 962	177 272	1 604 905
	100 ~ 199	54	7 321	183 699	2 129 961
	200 ~ 299	18	4 622	114 699	647 979
	300 ~ 499	17	6 396	155 334	1 411 310
	500명 이상	10	30 860	1 301 538	38 108 714
C26421	방송장비 제조업	236	7 929	206 690	2 624 812
	10 ~ 19	124	1 632	35 838	304 233
	20 ~ 49	81	2 412	54 376	516 898
	50 ~ 99	14	916	25 454	310 056
	100 ~ 199	13	1 717	41 500	660 243
	200 ~ 299	3	675	18 663	257 101
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	1	X	X	X

54 2009년 상반기 연구보고서 제 I 권

코 드	종 사 자 규 모	사 업 체 수	월 평 균 종 사 자 수	급 어 액 (퇴 직 금 제 외)	출 하 액
C26422	이동전화기 제조업	255	31 689	1 131 326	33 530 214
	10 ~ 19	85	1 209	16 761	55 974
	20 ~ 49	95	2 928	44 929	1 174 133
	50 ~ 99	38	2 562	42 213	265 015
	100 ~ 199	11	1 691	30 794	117 308
	200 ~ 299	11	2 864	67 120	240 946
	300 ~ 499	11	4 177	89 230	623 886
	500명 이상	4	16 258	840 279	31 052 952
C26429	기타 무선 통신장비 제조업	470	33 444	915 538	10 991 379
	10 ~ 19	197	2 641	52 132	382 460
	20 ~ 49	160	5 079	116 976	809 838
	50 ~ 99	68	4 484	109 605	1 029 834
	100 ~ 199	30	3 913	111 405	1 352 410
	200 ~ 299	4	1 083	28 916	149 932
	300 ~ 499	6	2 219	66 104	787 424
	500명 이상	5	14 025	430 400	6 479 481
C265	영상 및 음향기기 제조업	491	45 165	1 529 501	9 519 306
	10 ~ 19	243	3 229	60 246	482 784
	20 ~ 49	149	4 285	87 889	731 127
	50 ~ 99	49	3 267	71 190	652 774
	100 ~ 199	33	4 523	115 796	974 648
	200 ~ 299	6	1 386	37 048	169 776
	300 ~ 499	5	1 787	57 706	538 558
	500명 이상	6	26 688	1 099 626	5 969 639
C2651	텔레비전, 비디오 및 기타 영상기기 제조업	211	32 197	1 171 125	6 967 940
	10 ~ 19	93	1 244	23 201	223 097
	20 ~ 49	65	1 937	39 869	342 562
	50 ~ 99	27	1 819	38 253	337 162
	100 ~ 199	19	2 678	73 077	694 342
	200 ~ 299	3	687	17 778	92 221
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	3	23 385	958 352	4 879 599
C26511	텔레비전 제조업	102	28 031	1 065 402	6 134 566
	10 ~ 19	42	583	10 454	110 514
	20 ~ 49	31	983	16 883	143 875
	50 ~ 99	15	1 066	22 893	207 703
	100 ~ 199	8	1 089	28 075	378 879
	200 ~ 299	2	X	X	X
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	3	23 385	958 352	4 879 599
C26519	비디오 및 기타 영상기기 제조업	109	4 166	105 723	833 374
	10 ~ 19	51	661	12 747	112 583
	20 ~ 49	34	954	22 986	198 687
	50 ~ 99	12	753	15 360	129 459
	100 ~ 199	11	1 589	45 002	315 463
	200 ~ 299	1	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-
C2652	오디오, 스피커 및 기타 음향기기 제조업	280	12 968	358 376	2 551 366
	10 ~ 19	150	1 985	37 045	259 687
	20 ~ 49	84	2 348	48 020	388 565
	50 ~ 99	22	1 448	32 937	315 612
	100 ~ 199	14	1 845	42 719	280 306
	200 ~ 299	3	699	19 270	77 555
	300 ~ 499	4	1 340	37 111	139 601
	500명 이상	3	3 303	141 274	1 090 040

코 드	종 사 자 규모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액
C26521	라디오, 녹음 및 재생 기기 제조업	75	4 497	152 649	1 151 460
	10 ~ 19	35	474	8 844	67 634
	20 ~ 49	25	669	13 236	97 134
	50 ~ 99	6	390	10 472	63 473
	100 ~ 199	6	774	19 117	142 853
	200 ~ 299	1	X	X	X
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	1	X	X	X
C26529	기타 음향기기 제조업	205	8 471	205 727	1 399 906
	10 ~ 19	115	1 511	28 201	192 053
	20 ~ 49	59	1 679	34 784	291 431
	50 ~ 99	16	1 058	22 465	252 139
	100 ~ 199	8	1 071	23 602	137 453
	200 ~ 299	2	X	X	X
	300 ~ 499	3	974	26 179	102 835
	500명 이상	2	X	X	X
C266	마그네틱 및 광학 매체 제조업	22	1 013	28 368	188 241
	10 ~ 19	12	153	2 982	17 710
	20 ~ 49	5	160	4 027	21 254
	50 ~ 99	4	329	9 051	56 231
	100 ~ 199	-	-	-	-
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-
C2660	마그네틱 및 광학 매체 제조업	22	1 013	28 368	188 241
	10 ~ 19	12	153	2 982	17 710
	20 ~ 49	5	160	4 027	21 254
	50 ~ 99	4	329	9 051	56 231
	100 ~ 199	-	-	-	-
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-
C26600	마그네틱 및 광학 매체 제조업	22	1 013	28 368	188 241
	10 ~ 19	12	153	2 982	17 710
	20 ~ 49	5	160	4 027	21 254
	50 ~ 99	4	329	9 051	56 231
	100 ~ 199	-	-	-	-
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-

<부표 3A-2> 20% rule 적용한 민감한 셀

단위: 개, 명, 백만원

코 드	종 사 자 규모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액
C26	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	4 126	377 862	12 064 144	158 061 996
	10 ~ 19	1 769	23 632	469 270	3 270 707
	20 ~ 49	1 367	41 495	891 305	7 563 518
	50 ~ 99	468	31 663	768 198	7 119 074
	100 ~ 199	289	40 613	990 051	9 528 566
	200 ~ 299	91	22 191	577 058	4 885 741
	300 ~ 499	64	23 601	662 491	6 712 130
	500명 이상	78	194 667	7 705 771	118 982 260
C261	반도체 제조업	330	93 739	3 625 974	37 148 406
	10 ~ 19	112	1 539	34 922	235 241
	20 ~ 49	91	2 713	66 946	593 399
	50 ~ 99	44	3 126	92 238	645 995
	100 ~ 199	32	4 702	129 486	1 249 867
	200 ~ 299	15	3 602	99 396	982 199
	300 ~ 499	6	2 217	66 155	660 267
	500명 이상	30	75 840	3 136 831	32 781 438
C2611	전자집적회로 제조업	143	74 091	3 017 141	32 474 013
	10 ~ 19	48	667	15 052	107 086
	20 ~ 49	34	1 030	26 596	242 286
	50 ~ 99	19	1 433	44 935	247 098
	100 ~ 199	13	1 955	53 660	413 814
	200 ~ 299	7	1 685	55 082	669 314
	300 ~ 499	2	X	X	X
	500명 이상	20	66 584	2 795 973	30 567 518
C26110	전자집적회로 제조업	143	74 091	3 017 141	32 474 013
	10 ~ 19	48	667	15 052	107 086
	20 ~ 49	34	1 030	26 596	242 286
	50 ~ 99	19	1 433	44 935	247 098
	100 ~ 199	13	1 955	53 660	413 814
	200 ~ 299	7	1 685	55 082	669 314
	300 ~ 499	2	X	X	X
	500명 이상	20	66 584	2 795 973	30 567 518
C2612	다이오드, 트랜지스터 및 유사 반도체소자 제조업	187	19 648	608 833	4 674 393
	10 ~ 19	64	872	19 870	128 155
	20 ~ 49	57	1 683	40 350	351 113
	50 ~ 99	25	1 693	47 303	398 897
	100 ~ 199	19	2 747	75 826	836 053
	200 ~ 299	8	1 917	44 314	312 885
	300 ~ 499	4	1 480	40 312	433 370
	500명 이상	10	9 256	340 858	2 213 920
C26120	다이오드, 트랜지스터 및 유사 반도체소자 제조업	187	19 648	608 833	4 674 393
	10 ~ 19	64	872	19 870	128 155
	20 ~ 49	57	1 683	40 350	351 113
	50 ~ 99	25	1 693	47 303	398 897
	100 ~ 199	19	2 747	75 826	836 053
	200 ~ 299	8	1 917	44 314	312 885
	300 ~ 499	4	1 480	40 312	433 370
	500명 이상	10	9 256	340 858	2 213 920

코 드	종 사 자 규 모	사 업 체 수	월 평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액
C262	전자부품 제조업	1 598	135 636	3 898 225	55 519 550
	10 ~ 19	668	8 838	169 012	954 547
	20 ~ 49	532	16 222	338 842	2 343 750
	50 ~ 99	161	10 993	265 370	2 722 606
	100 ~ 199	129	18 313	427 745	3 623 032
	200 ~ 299	44	10 635	277 541	2 519 133
	300 ~ 499	33	12 058	344 903	3 774 680
	500명 이상	31	58 577	2 074 812	39 581 802
C2621	평판 디스플레이 제조업	268	69 846	2 243 592	42 947 653
	10 ~ 19	63	811	18 233	106 160
	20 ~ 49	70	2 207	47 071	412 822
	50 ~ 99	43	2 984	74 234	1 442 579
	100 ~ 199	40	5 803	126 408	1 572 496
	200 ~ 299	17	4 269	101 931	930 766
	300 ~ 499	17	6 583	185 437	2 379 356
	500명 이상	18	47 189	1 690 278	36 103 474
C26211	액정 평판 디스플레이 제조업	243	61 577	1 998 290	38 870 410
	10 ~ 19	58	753	16 939	86 609
	20 ~ 49	61	1 927	39 287	381 394
	50 ~ 99	38	2 662	65 333	1 254 474
	100 ~ 199	39	5 659	121 568	1 568 999
	200 ~ 299	15	3 755	86 605	723 552
	300 ~ 499	17	6 583	185 437	2 379 356
	500명 이상	15	40 238	1 483 121	32 476 026
C26219	플라즈마 및 기타 평판 디스플레이 제조업	25	8 269	245 302	4 077 243
	10 ~ 19	5	58	1 294	19 551
	20 ~ 49	9	280	7 784	31 428
	50 ~ 99	5	322	8 901	188 105
	100 ~ 199	1	X	X	X
	200 ~ 299	2	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	3	6 951	207 157	3 627 448
C2622	인쇄회로기판 및 전자부품 실장기판 제조업	804	40 091	981 528	7 851 154
	10 ~ 19	376	4 952	92 566	475 722
	20 ~ 49	270	8 104	164 825	1 027 537
	50 ~ 99	67	4 525	101 070	673 553
	100 ~ 199	53	7 459	171 293	1 234 350
	200 ~ 299	22	5 182	139 506	1 355 817
	300 ~ 499	8	2 588	64 710	666 426
	500명 이상	8	7 281	247 558	2 417 749
C26221	인쇄회로기판 제조업	473	29 140	767 291	6 560 129
	10 ~ 19	204	2 693	53 408	298 442
	20 ~ 49	153	4 698	102 125	661 399
	50 ~ 99	49	3 287	75 602	517 648
	100 ~ 199	34	4 734	114 823	842 280
	200 ~ 299	18	4 222	116 229	1 172 780
	300 ~ 499	7	2 225	57 546	649 831
	500명 이상	8	7 281	247 558	2 417 749
C26222	전자부품 실장기판 제조업	331	10 951	214 237	1 291 025
	10 ~ 19	172	2 259	39 158	177 280
	20 ~ 49	117	3 406	62 700	366 138
	50 ~ 99	18	1 238	25 468	155 905
	100 ~ 199	19	2 725	56 470	392 070
	200 ~ 299	4	960	23 277	183 037
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-

58 2009년 상반기 연구보고서 제1권

코 드	종 사 자 규모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액
C2629	기타 전자부품 제조업	526	25 699	673 105	4 720 743
	10 ~ 19	229	3 075	58 213	372 665
	20 ~ 49	192	5 911	126 946	903 391
	50 ~ 99	51	3 484	90 066	606 474
	100 ~ 199	36	5 051	130 044	816 186
	200 ~ 299	5	1 184	36 104	232 550
	300 ~ 499	8	2 887	94 756	728 898
	500명 이상	5	4 107	136 976	1 060 579
C26291	전자관 제조업	34	2 467	73 154	590 614
	10 ~ 19	7	112	2 578	13 639
	20 ~ 49	19	606	14 120	80 315
	50 ~ 99	3	230	5 459	43 143
	100 ~ 199	4	634	16 497	81 699
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	1	X	X	X
C26292	전자축전기 제조업	61	5 638	152 554	853 141
	10 ~ 19	21	263	4 627	41 518
	20 ~ 49	16	488	11 358	67 189
	50 ~ 99	11	710	16 168	92 827
	100 ~ 199	7	990	21 087	175 671
	200 ~ 299	1	X	X	X
	300 ~ 499	3	1 125	39 486	254 083
	500명 이상	2	X	X	X
C26293	전자저항기 제조업	35	1 959	42 755	250 649
	10 ~ 19	13	158	2 974	18 613
	20 ~ 49	15	474	8 596	39 973
	50 ~ 99	3	211	5 654	37 363
	100 ~ 199	2	X	X	X
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	1	X	X	X
C26294	전자카드 제조업	34	1 384	31 791	200 698
	10 ~ 19	18	243	5 440	33 459
	20 ~ 49	7	194	3 599	22 013
	50 ~ 99	5	387	9 708	64 111
	100 ~ 199	4	560	13 044	81 115
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-
C26295	전자코일, 변성기 및 기타 전자유도자 제조업	91	2 640	63 542	539 047
	10 ~ 19	44	599	10 629	72 447
	20 ~ 49	38	1 197	26 065	297 076
	50 ~ 99	6	451	14 064	87 321
	100 ~ 199	3	393	12 784	82 203
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-
C26296	전자접속카드 제조업	18	505	10 515	87 626
	10 ~ 19	8	119	2 025	7 981
	20 ~ 49	8	260	4 889	53 297
	50 ~ 99	2	X	X	X
	100 ~ 199	-	-	-	-
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-

코 드	종 사 자 규모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액
C26299	그외 기타 전자부품 제조업	253	11 106	298 794	2 198 968
	10 ~ 19	118	1 581	29 940	185 008
	20 ~ 49	89	2 692	58 319	343 528
	50 ~ 99	21	1 369	35 412	255 361
	100 ~ 199	16	2 232	59 286	355 160
	200 ~ 299	4	963	31 868	194 095
	300 ~ 499	4	1 438	49 067	426 760
	500명 이상	1	X	X	X
C263	컴퓨터 및 주변장치 제조업	409	18 041	440 300	5 886 567
	10 ~ 19	180	2 364	52 170	543 130
	20 ~ 49	142	4 191	90 605	700 364
	50 ~ 99	51	3 336	84 093	708 374
	100 ~ 199	30	4 250	94 777	1 121 594
	200 ~ 299	5	1 198	25 691	272 438
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	1	X	X	X
C2631	컴퓨터 제조업	58	2 218	48 127	704 513
	10 ~ 19	25	354	9 004	94 362
	20 ~ 49	21	628	12 645	116 478
	50 ~ 99	9	623	16 102	153 461
	100 ~ 199	1	X	X	X
	200 ~ 299	2	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-
C26310	컴퓨터 제조업	58	2 218	48 127	704 513
	10 ~ 19	25	354	9 004	94 362
	20 ~ 49	21	628	12 645	116 478
	50 ~ 99	9	623	16 102	153 461
	100 ~ 199	1	X	X	X
	200 ~ 299	2	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-
C2632	기억장치 및 주변기기 제조업	351	15 823	392 173	5 182 054
	10 ~ 19	155	2 010	43 166	448 768
	20 ~ 49	121	3 563	77 960	583 886
	50 ~ 99	42	2 713	67 991	554 913
	100 ~ 199	29	4 130	92 195	1 013 552
	200 ~ 299	3	705	17 897	40 268
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	1	X	X	X
C26321	기억장치 제조업	53	4 844	145 194	3 079 250
	10 ~ 19	21	295	7 496	114 730
	20 ~ 49	18	519	11 603	111 611
	50 ~ 99	6	405	11 993	108 749
	100 ~ 199	7	923	21 138	203 493
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	1	X	X	X
C26322	컴퓨터 모니터 제조업	57	2 000	46 435	359 206
	10 ~ 19	29	399	8 415	93 962
	20 ~ 49	17	523	10 428	93 095
	50 ~ 99	7	458	12 415	103 656
	100 ~ 199	3	340	7 196	58 724
	200 ~ 299	1	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-

60 2009년 상반기 연구보고서 제 I 권

코 드	종 사 자 규모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액
C26323	컴퓨터 프린터 제조업	66	2 242	51 520	454 735
	10 ~ 19	30	379	8 822	73 660
	20 ~ 49	23	716	13 989	108 486
	50 ~ 99	9	609	15 658	144 156
	100 ~ 199	4	538	13 051	128 433
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-
C26329	기타 주변기기 제조업	175	6 737	149 024	1 288 863
	10 ~ 19	75	937	18 433	166 416
	20 ~ 49	63	1 805	41 940	270 694
	50 ~ 99	20	1 241	27 925	198 352
	100 ~ 199	15	2 329	50 810	622 902
	200 ~ 299	2	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-
C264	통신 및 방송 장비 제조업	1 276	84 268	2 541 776	49 799 926
	10 ~ 19	554	7 509	149 938	1 037 295
	20 ~ 49	448	13 924	302 996	3 173 624
	50 ~ 99	159	10 612	246 256	2 333 094
	100 ~ 199	65	8 825	222 247	2 559 425
	200 ~ 299	21	5 370	137 382	942 195
	300 ~ 499	19	7 168	181 419	1 645 579
	500명 이상	10	30 860	1 301 538	38 108 714
C2641	유선 통신장비 제조업	315	11 206	288 222	2 653 521
	10 ~ 19	148	2 027	45 207	294 628
	20 ~ 49	112	3 505	86 715	672 755
	50 ~ 99	39	2 650	68 984	728 189
	100 ~ 199	11	1 504	38 548	429 464
	200 ~ 299	3	748	22 683	294 216
	300 ~ 499	2	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-
C26410	유선 통신장비 제조업	315	11 206	288 222	2 653 521
	10 ~ 19	148	2 027	45 207	294 628
	20 ~ 49	112	3 505	86 715	672 755
	50 ~ 99	39	2 650	68 984	728 189
	100 ~ 199	11	1 504	38 548	429 464
	200 ~ 299	3	748	22 683	294 216
	300 ~ 499	2	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-
C2642	방송 및 무선 통신장비 제조업	961	73 062	2 253 554	47 146 405
	10 ~ 19	406	5 482	104 731	742 667
	20 ~ 49	336	10 419	216 281	2 500 869
	50 ~ 99	120	7 962	177 272	1 604 905
	100 ~ 199	54	7 321	183 699	2 129 961
	200 ~ 299	18	4 622	114 699	647 979
	300 ~ 499	17	6 396	155 334	1 411 310
	500명 이상	10	30 860	1 301 538	38 108 714
C26421	방송장비 제조업	236	7 929	206 690	2 624 812
	10 ~ 19	124	1 632	35 838	304 233
	20 ~ 49	81	2 412	54 376	516 898
	50 ~ 99	14	916	25 454	310 056
	100 ~ 199	13	1 717	41 500	660 243
	200 ~ 299	3	675	18 663	257 101
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	1	X	X	X

코 드	종 사 자 규 모	사 업 체 수	월 평 균 종 사 자 수	급 어 액 (퇴 직 금 제 외)	출 하 액
C26422	이동전화기 제조업	255	31 689	1 131 326	33 530 214
	10 ~ 19	85	1 209	16 761	55 974
	20 ~ 49	95	2 928	44 929	1 174 133
	50 ~ 99	38	2 562	42 213	265 015
	100 ~ 199	11	1 691	30 794	117 308
	200 ~ 299	11	2 864	67 120	240 946
	300 ~ 499	11	4 177	89 230	623 886
	500명 이상	4	16 258	840 279	31 052 952
C26429	기타 무선 통신장비 제조업	470	33 444	915 538	10 991 379
	10 ~ 19	197	2 641	52 132	382 460
	20 ~ 49	160	5 079	116 976	809 838
	50 ~ 99	68	4 484	109 605	1 029 834
	100 ~ 199	30	3 913	111 405	1 352 410
	200 ~ 299	4	1 083	28 916	149 932
	300 ~ 499	6	2 219	66 104	787 424
	500명 이상	5	14 025	430 400	6 479 481
C265	영상 및 음향기기 제조업	491	45 165	1 529 501	9 519 306
	10 ~ 19	243	3 229	60 246	482 784
	20 ~ 49	149	4 285	87 889	731 127
	50 ~ 99	49	3 267	71 190	652 774
	100 ~ 199	33	4 523	115 796	974 648
	200 ~ 299	6	1 386	37 048	169 776
	300 ~ 499	5	1 787	57 706	538 558
	500명 이상	6	26 688	1 099 626	5 969 639
C2651	텔레비전, 비디오 및 기타 영상기기 제조업	211	32 197	1 171 125	6 967 940
	10 ~ 19	93	1 244	23 201	223 097
	20 ~ 49	65	1 937	39 869	342 562
	50 ~ 99	27	1 819	38 253	337 162
	100 ~ 199	19	2 678	73 077	694 342
	200 ~ 299	3	687	17 778	92 221
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	3	23 385	958 352	4 879 599
C26511	텔레비전 제조업	102	28 031	1 065 402	6 134 566
	10 ~ 19	42	583	10 454	110 514
	20 ~ 49	31	983	16 883	143 875
	50 ~ 99	15	1 066	22 893	207 703
	100 ~ 199	8	1 089	28 075	378 879
	200 ~ 299	2	X	X	X
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	3	23 385	958 352	4 879 599
C26519	비디오 및 기타 영상기기 제조업	109	4 166	105 723	833 374
	10 ~ 19	51	661	12 747	112 583
	20 ~ 49	34	954	22 986	198 687
	50 ~ 99	12	753	15 360	129 459
	100 ~ 199	11	1 589	45 002	315 463
	200 ~ 299	1	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-
C2652	오디오, 스피커 및 기타 음향기기 제조업	280	12 968	358 376	2 551 366
	10 ~ 19	150	1 985	37 045	259 687
	20 ~ 49	84	2 348	48 020	388 565
	50 ~ 99	22	1 448	32 937	315 612
	100 ~ 199	14	1 845	42 719	280 306
	200 ~ 299	3	699	19 270	77 555
	300 ~ 499	4	1 340	37 111	139 601
	500명 이상	3	3 303	141 274	1 090 040

62 2009년 상반기 연구보고서 제 I 권

코 드	종 사 자 규모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액
C26521	라디오, 녹음 및 재생 기기 제조업	75	4 497	152 649	1 151 460
	10 ~ 19	35	474	8 844	67 634
	20 ~ 49	25	669	13 236	97 134
	50 ~ 99	6	390	10 472	63 473
	100 ~ 199	6	774	19 117	142 853
	200 ~ 299	1	X	X	X
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	1	X	X	X
C26529	기타 음향기기 제조업	205	8 471	205 727	1 399 906
	10 ~ 19	115	1 511	28 201	192 053
	20 ~ 49	59	1 679	34 784	291 431
	50 ~ 99	16	1 058	22 465	252 139
	100 ~ 199	8	1 071	23 602	137 453
	200 ~ 299	2	X	X	X
	300 ~ 499	3	974	26 179	102 835
	500명 이상	2	X	X	X
C266	마그네틱 및 광학 매체 제조업	22	1 013	28 368	188 241
	10 ~ 19	12	153	2 982	17 710
	20 ~ 49	5	160	4 027	21 254
	50 ~ 99	4	329	9 051	56 231
	100 ~ 199	-	-	-	-
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-
C2660	마그네틱 및 광학 매체 제조업	22	1 013	28 368	188 241
	10 ~ 19	12	153	2 982	17 710
	20 ~ 49	5	160	4 027	21 254
	50 ~ 99	4	329	9 051	56 231
	100 ~ 199	-	-	-	-
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-
C26600	마그네틱 및 광학 매체 제조업	22	1 013	28 368	188 241
	10 ~ 19	12	153	2 982	17 710
	20 ~ 49	5	160	4 027	21 254
	50 ~ 99	4	329	9 051	56 231
	100 ~ 199	-	-	-	-
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-

<부표 3A-3> 20/50 ambiguity rule 적용한 민감한 셀

단위: 개, 명, 백만원

코 드	종 사 자 규 모	사 업 체 수	월 평 균 총 사 자 수	급 어 액 (퇴 직 금 제 외)	출 하 액
C26	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	4 126	377 862	12 064 144	158 061 996
	10 ~ 19	1 769	23 632	469 270	3 270 707
	20 ~ 49	1 367	41 495	891 305	7 563 518
	50 ~ 99	468	31 663	768 198	7 119 074
	100 ~ 199	289	40 613	990 051	9 528 566
	200 ~ 299	91	22 191	577 058	4 885 741
	300 ~ 499	64	23 601	662 491	6 712 130
	500명 이상	78	194 667	7 705 771	118 982 260
C261	반도체 제조업	330	93 739	3 625 974	37 148 406
	10 ~ 19	112	1 539	34 922	235 241
	20 ~ 49	91	2 713	66 946	593 399
	50 ~ 99	44	3 126	92 238	645 995
	100 ~ 199	32	4 702	129 486	1 249 867
	200 ~ 299	15	3 602	99 396	982 199
	300 ~ 499	6	2 217	66 155	660 267
	500명 이상	30	75 840	3 136 831	32 781 438
C2611	전자집적회로 제조업	143	74 091	3 017 141	32 474 013
	10 ~ 19	48	667	15 052	107 086
	20 ~ 49	34	1 030	26 596	242 286
	50 ~ 99	19	1 433	44 935	247 098
	100 ~ 199	13	1 955	53 660	413 814
	200 ~ 299	7	1 685	55 082	669 314
	300 ~ 499	2	X	X	X
	500명 이상	20	66 584	2 795 973	30 567 518
C26110	전자집적회로 제조업	143	74 091	3 017 141	32 474 013
	10 ~ 19	48	667	15 052	107 086
	20 ~ 49	34	1 030	26 596	242 286
	50 ~ 99	19	1 433	44 935	247 098
	100 ~ 199	13	1 955	53 660	413 814
	200 ~ 299	7	1 685	55 082	669 314
	300 ~ 499	2	X	X	X
	500명 이상	20	66 584	2 795 973	30 567 518
C2612	다이오드, 트랜지스터 및 유사 반도체소자 제조업	187	19 648	608 833	4 674 393
	10 ~ 19	64	872	19 870	128 155
	20 ~ 49	57	1 683	40 350	351 113
	50 ~ 99	25	1 693	47 303	398 897
	100 ~ 199	19	2 747	75 826	836 053
	200 ~ 299	8	1 917	44 314	312 885
	300 ~ 499	4	1 480	40 312	433 370
	500명 이상	10	9 256	340 858	2 213 920
C26120	다이오드, 트랜지스터 및 유사 반도체소자 제조업	187	19 648	608 833	4 674 393
	10 ~ 19	64	872	19 870	128 155
	20 ~ 49	57	1 683	40 350	351 113
	50 ~ 99	25	1 693	47 303	398 897
	100 ~ 199	19	2 747	75 826	836 053
	200 ~ 299	8	1 917	44 314	312 885
	300 ~ 499	4	1 480	40 312	433 370
	500명 이상	10	9 256	340 858	2 213 920

64 2009년 상반기 연구보고서 제 I 권

코 드	종 사 자 규 모	사 업 체 수	월 평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액
C262	전자부품 제조업	1 598	135 636	3 898 225	55 519 550
	10 ~ 19	668	8 838	169 012	954 547
	20 ~ 49	532	16 222	338 842	2 343 750
	50 ~ 99	161	10 993	265 370	2 722 606
	100 ~ 199	129	18 313	427 745	3 623 032
	200 ~ 299	44	10 635	277 541	2 519 133
	300 ~ 499	33	12 058	344 903	3 774 680
	500명 이상	31	58 577	2 074 812	39 581 802
C2621	평판 디스플레이 제조업	268	69 846	2 243 592	42 947 653
	10 ~ 19	63	811	18 233	106 160
	20 ~ 49	70	2 207	47 071	412 822
	50 ~ 99	43	2 984	74 234	1 442 579
	100 ~ 199	40	5 803	126 408	1 572 496
	200 ~ 299	17	4 269	101 931	930 766
	300 ~ 499	17	6 583	185 437	2 379 356
	500명 이상	18	47 189	1 690 278	36 103 474
C26211	액정 평판 디스플레이 제조업	243	61 577	1 998 290	38 870 410
	10 ~ 19	58	753	16 939	86 609
	20 ~ 49	61	1 927	39 287	381 394
	50 ~ 99	38	2 662	65 333	1 254 474
	100 ~ 199	39	5 659	121 568	1 568 999
	200 ~ 299	15	3 755	86 605	723 552
	300 ~ 499	17	6 583	185 437	2 379 356
	500명 이상	15	40 238	1 483 121	32 476 026
C26219	플라즈마 및 기타 평판 디스플레이 제조업	25	8 269	245 302	4 077 243
	10 ~ 19	5	58	1 294	19 551
	20 ~ 49	9	280	7 784	31 428
	50 ~ 99	5	322	8 901	188 105
	100 ~ 199	1	X	X	X
	200 ~ 299	2	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	3	6 951	207 157	3 627 448
C2622	인쇄회로기판 및 전자부품 실장기판 제조업	804	40 091	981 528	7 851 154
	10 ~ 19	376	4 952	92 566	475 722
	20 ~ 49	270	8 104	164 825	1 027 537
	50 ~ 99	67	4 525	101 070	673 553
	100 ~ 199	53	7 459	171 293	1 234 350
	200 ~ 299	22	5 182	139 506	1 355 817
	300 ~ 499	8	2 588	64 710	666 426
	500명 이상	8	7 281	247 558	2 417 749
C26221	인쇄회로기판 제조업	473	29 140	767 291	6 560 129
	10 ~ 19	204	2 693	53 408	298 442
	20 ~ 49	153	4 698	102 125	661 399
	50 ~ 99	49	3 287	75 602	517 648
	100 ~ 199	34	4 734	114 823	842 280
	200 ~ 299	18	4 222	116 229	1 172 780
	300 ~ 499	7	2 225	57 546	649 831
	500명 이상	8	7 281	247 558	2 417 749
C26222	전자부품 실장기판 제조업	331	10 951	214 237	1 291 025
	10 ~ 19	172	2 259	39 158	177 280
	20 ~ 49	117	3 406	62 700	366 138
	50 ~ 99	18	1 238	25 468	155 905
	100 ~ 199	19	2 725	56 470	392 070
	200 ~ 299	4	960	23 277	183 037
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-

제3장

코 드	종 사 자 규모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액
C2629	기타 전자부품 제조업	526	25 699	673 105	4 720 743
	10 ~ 19	229	3 075	58 213	372 665
	20 ~ 49	192	5 911	126 946	903 391
	50 ~ 99	51	3 484	90 066	606 474
	100 ~ 199	36	5 051	130 044	816 186
	200 ~ 299	5	1 184	36 104	232 550
	300 ~ 499	8	2 887	94 756	728 898
	500명 이상	5	4 107	136 976	1 060 579
C26291	전자관 제조업	34	2 467	73 154	590 614
	10 ~ 19	7	112	2 578	13 639
	20 ~ 49	19	606	14 120	80 315
	50 ~ 99	3	230	5 459	43 143
	100 ~ 199	4	634	16 497	81 699
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	1	X	X	X
C26292	전자축전기 제조업	61	5 638	152 554	853 141
	10 ~ 19	21	263	4 627	41 518
	20 ~ 49	16	488	11 358	67 189
	50 ~ 99	11	710	16 168	92 827
	100 ~ 199	7	990	21 087	175 671
	200 ~ 299	1	X	X	X
	300 ~ 499	3	1 125	39 486	254 083
	500명 이상	2	X	X	X
C26293	전자저항기 제조업	35	1 959	42 755	250 649
	10 ~ 19	13	158	2 974	18 613
	20 ~ 49	15	474	8 596	39 973
	50 ~ 99	3	211	5 654	37 363
	100 ~ 199	2	X	X	X
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	1	X	X	X
C26294	전자카드 제조업	34	1 384	31 791	200 698
	10 ~ 19	18	243	5 440	33 459
	20 ~ 49	7	194	3 599	22 013
	50 ~ 99	5	387	9 708	64 111
	100 ~ 199	4	560	13 044	81 115
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-
C26295	전자코일, 변성기 및 기타 전자유도자 제조업	91	2 640	63 542	539 047
	10 ~ 19	44	599	10 629	72 447
	20 ~ 49	38	1 197	26 065	297 076
	50 ~ 99	6	451	14 064	87 321
	100 ~ 199	3	393	12 784	82 203
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-
C26296	전자접속카드 제조업	18	505	10 515	87 626
	10 ~ 19	8	119	2 025	7 981
	20 ~ 49	8	260	4 889	53 297
	50 ~ 99	2	X	X	X
	100 ~ 199	-	-	-	-
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-

66 2009년 상반기 연구보고서 제 I 권

코 드	종 사 자 규모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	총하액
C26299	그외 기타 전자부품 제조업	253	11 106	298 794	2 198 968
	10 ~ 19	118	1 581	29 940	185 008
	20 ~ 49	89	2 692	58 319	343 528
	50 ~ 99	21	1 369	35 412	255 361
	100 ~ 199	16	2 232	59 286	355 160
	200 ~ 299	4	963	31 868	194 095
	300 ~ 499	4	1 438	49 067	426 760
	500명 이상	1	X	X	X
C263	컴퓨터 및 주변장치 제조업	409	18 041	440 300	5 886 567
	10 ~ 19	180	2 364	52 170	543 130
	20 ~ 49	142	4 191	90 605	700 364
	50 ~ 99	51	3 336	84 093	708 374
	100 ~ 199	30	4 250	94 777	1 121 594
	200 ~ 299	5	1 198	25 691	272 438
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	1	X	X	X
C2631	컴퓨터 제조업	58	2 218	48 127	704 513
	10 ~ 19	25	354	9 004	94 362
	20 ~ 49	21	628	12 645	116 478
	50 ~ 99	9	623	16 102	153 461
	100 ~ 199	1	X	X	X
	200 ~ 299	2	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-
C26310	컴퓨터 제조업	58	2 218	48 127	704 513
	10 ~ 19	25	354	9 004	94 362
	20 ~ 49	21	628	12 645	116 478
	50 ~ 99	9	623	16 102	153 461
	100 ~ 199	1	X	X	X
	200 ~ 299	2	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-
C2632	기억장치 및 주변기기 제조업	351	15 823	392 173	5 182 054
	10 ~ 19	155	2 010	43 166	448 768
	20 ~ 49	121	3 563	77 960	583 886
	50 ~ 99	42	2 713	67 991	554 913
	100 ~ 199	29	4 130	92 195	1 013 552
	200 ~ 299	3	705	17 897	40 268
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	1	X	X	X
C26321	기억장치 제조업	53	4 844	145 194	3 079 250
	10 ~ 19	21	295	7 496	114 730
	20 ~ 49	18	519	11 603	111 611
	50 ~ 99	6	405	11 993	108 749
	100 ~ 199	7	923	21 138	203 493
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	1	X	X	X
C26322	컴퓨터 모니터 제조업	57	2 000	46 435	359 206
	10 ~ 19	29	399	8 415	93 962
	20 ~ 49	17	523	10 428	93 095
	50 ~ 99	7	458	12 415	103 656
	100 ~ 199	3	340	7 196	58 724
	200 ~ 299	1	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-

코 드	종 사 자 규모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액
C26323	컴퓨터 프린터 제조업	66	2 242	51 520	454 735
	10 ~ 19	30	379	8 822	73 660
	20 ~ 49	23	716	13 989	108 486
	50 ~ 99	9	609	15 658	144 156
	100 ~ 199	4	538	13 051	128 433
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-
C26329	기타 주변기기 제조업	175	6 737	149 024	1 288 863
	10 ~ 19	75	937	18 433	166 416
	20 ~ 49	63	1 805	41 940	270 694
	50 ~ 99	20	1 241	27 925	198 352
	100 ~ 199	15	2 329	50 810	622 902
	200 ~ 299	2	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-
C264	통신 및 방송 장비 제조업	1 276	84 268	2 541 776	49 799 926
	10 ~ 19	554	7 509	149 938	1 037 295
	20 ~ 49	448	13 924	302 996	3 173 624
	50 ~ 99	159	10 612	246 256	2 333 094
	100 ~ 199	65	8 825	222 247	2 559 425
	200 ~ 299	21	5 370	137 382	942 195
	300 ~ 499	19	7 168	181 419	1 645 579
	500명 이상	10	30 860	1 301 538	38 108 714
C2641	유선 통신장비 제조업	315	11 206	288 222	2 653 521
	10 ~ 19	148	2 027	45 207	294 628
	20 ~ 49	112	3 505	86 715	672 755
	50 ~ 99	39	2 650	68 984	728 189
	100 ~ 199	11	1 504	38 548	429 464
	200 ~ 299	3	748	22 683	294 216
	300 ~ 499	2	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-
C26410	유선 통신장비 제조업	315	11 206	288 222	2 653 521
	10 ~ 19	148	2 027	45 207	294 628
	20 ~ 49	112	3 505	86 715	672 755
	50 ~ 99	39	2 650	68 984	728 189
	100 ~ 199	11	1 504	38 548	429 464
	200 ~ 299	3	748	22 683	294 216
	300 ~ 499	2	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-
C2642	방송 및 무선 통신장비 제조업	961	73 062	2 253 554	47 146 405
	10 ~ 19	406	5 482	104 731	742 667
	20 ~ 49	336	10 419	216 281	2 500 869
	50 ~ 99	120	7 962	177 272	1 604 905
	100 ~ 199	54	7 321	183 699	2 129 961
	200 ~ 299	18	4 622	114 699	647 979
	300 ~ 499	17	6 396	155 334	1 411 310
	500명 이상	10	30 860	1 301 538	38 108 714
C26421	방송장비 제조업	236	7 929	206 690	2 624 812
	10 ~ 19	124	1 632	35 838	304 233
	20 ~ 49	81	2 412	54 376	516 898
	50 ~ 99	14	916	25 454	310 056
	100 ~ 199	13	1 717	41 500	660 243
	200 ~ 299	3	675	18 663	257 101
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	1	X	X	X

68 2009년 상반기 연구보고서 제 I 권

코 드	종 사 자 규 모	사 업 체 수	월 평 균 종 사 자 수	급 어 액 (퇴 직 금 제 외)	출 하 액
C26422	이동전화기 제조업	255	31 689	1 131 326	33 530 214
	10 ~ 19	85	1 209	16 761	55 974
	20 ~ 49	95	2 928	44 929	1 174 133
	50 ~ 99	38	2 562	42 213	265 015
	100 ~ 199	11	1 691	30 794	117 308
	200 ~ 299	11	2 864	67 120	240 946
	300 ~ 499	11	4 177	89 230	623 886
	500명 이상	4	16 258	840 279	31 052 952
C26429	기타 무선 통신장비 제조업	470	33 444	915 538	10 991 379
	10 ~ 19	197	2 641	52 132	382 460
	20 ~ 49	160	5 079	116 976	809 838
	50 ~ 99	68	4 484	109 605	1 029 834
	100 ~ 199	30	3 913	111 405	1 352 410
	200 ~ 299	4	1 083	28 916	149 932
	300 ~ 499	6	2 219	66 104	787 424
	500명 이상	5	14 025	430 400	6 479 481
C265	영상 및 음향기기 제조업	491	45 165	1 529 501	9 519 306
	10 ~ 19	243	3 229	60 246	482 784
	20 ~ 49	149	4 285	87 889	731 127
	50 ~ 99	49	3 267	71 190	652 774
	100 ~ 199	33	4 523	115 796	974 648
	200 ~ 299	6	1 386	37 048	169 776
	300 ~ 499	5	1 787	57 706	538 558
	500명 이상	6	26 688	1 099 626	5 969 639
C2651	텔레비전, 비디오 및 기타 영상기기 제조업	211	32 197	1 171 125	6 967 940
	10 ~ 19	93	1 244	23 201	223 097
	20 ~ 49	65	1 937	39 869	342 562
	50 ~ 99	27	1 819	38 253	337 162
	100 ~ 199	19	2 678	73 077	694 342
	200 ~ 299	3	687	17 778	92 221
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	3	23 385	958 352	4 879 599
C26511	텔레비전 제조업	102	28 031	1 065 402	6 134 566
	10 ~ 19	42	583	10 454	110 514
	20 ~ 49	31	983	16 883	143 875
	50 ~ 99	15	1 066	22 893	207 703
	100 ~ 199	8	1 089	28 075	378 879
	200 ~ 299	2	X	X	X
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	3	23 385	958 352	4 879 599
C26519	비디오 및 기타 영상기기 제조업	109	4 166	105 723	833 374
	10 ~ 19	51	661	12 747	112 583
	20 ~ 49	34	954	22 986	198 687
	50 ~ 99	12	753	15 360	129 459
	100 ~ 199	11	1 589	45 002	315 463
	200 ~ 299	1	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-
C2652	오디오, 스피커 및 기타 음향기기 제조업	280	12 968	358 376	2 551 366
	10 ~ 19	150	1 985	37 045	259 687
	20 ~ 49	84	2 348	48 020	388 565
	50 ~ 99	22	1 448	32 937	315 612
	100 ~ 199	14	1 845	42 719	280 306
	200 ~ 299	3	699	19 270	77 555
	300 ~ 499	4	1 340	37 111	139 601
	500명 이상	3	3 303	141 274	1 090 040

코 드	종 사 자 규모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액
C26521	라디오, 녹음 및 재생 기기 제조업	75	4 497	152 649	1 151 460
	10 ~ 19	35	474	8 844	67 634
	20 ~ 49	25	669	13 236	97 134
	50 ~ 99	6	390	10 472	63 473
	100 ~ 199	6	774	19 117	142 853
	200 ~ 299	1	X	X	X
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	1	X	X	X
C26529	기타 음향기기 제조업	205	8 471	205 727	1 399 906
	10 ~ 19	115	1 511	28 201	192 053
	20 ~ 49	59	1 679	34 784	291 431
	50 ~ 99	16	1 058	22 465	252 139
	100 ~ 199	8	1 071	23 602	137 453
	200 ~ 299	2	X	X	X
	300 ~ 499	3	974	26 179	102 835
	500명 이상	2	X	X	X
C266	마그네틱 및 광학 매체 제조업	22	1 013	28 368	188 241
	10 ~ 19	12	153	2 982	17 710
	20 ~ 49	5	160	4 027	21 254
	50 ~ 99	4	329	9 051	56 231
	100 ~ 199	-	-	-	-
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-
C2660	마그네틱 및 광학 매체 제조업	22	1 013	28 368	188 241
	10 ~ 19	12	153	2 982	17 710
	20 ~ 49	5	160	4 027	21 254
	50 ~ 99	4	329	9 051	56 231
	100 ~ 199	-	-	-	-
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-
C26600	마그네틱 및 광학 매체 제조업	22	1 013	28 368	188 241
	10 ~ 19	12	153	2 982	17 710
	20 ~ 49	5	160	4 027	21 254
	50 ~ 99	4	329	9 051	56 231
	100 ~ 199	-	-	-	-
	200 ~ 299	-	-	-	-
	300 ~ 499	1	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-

<부표 3B-1> C26에 대한 CCS방법 적용 최종결과

단위: 개, 명, 백만원

코 드	종 사 자 규 모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액	주요생산비	부가가치	유형자산연말 (건설중 제외)
C26	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	4 126	377 862	12 064 144	158 061 996	86 658 702	71 345 744	68 902 585
	10 ~ 19	1 769	23 632	469 270	3 270 707	1 990 261	1 312 651	902 583
	20 ~ 49	1 367	41 495	891 305	7 563 518	4 594 194	2 995 159	2 216 277
	50 ~ 99	468	31 663	768 198	7 119 074	4 438 154	2 691 453	2 158 482
	100 ~ 199	289	40 613	990 051	9 528 566	6 437 149	3 125 234	2 870 959
	200 ~ 299	91	22 191	577 058	4 885 741	3 042 894	1 890 461	1 511 357
	300 ~ 499	64	23 601	662 491	6 712 130	4 508 052	2 222 926	1 808 651
	500명 이상	78	194 667	7 705 771	118 982 260	61 647 998	57 107 860	57 434 276
C261	반도체 제조업	330	93 739	3 625 974	37 148 406	15 282 225	22 200 764	32 815 076
	10 ~ 19	112	1 539	34 922	235 241	153 050	86 080	73 357
	20 ~ 49	91	2 713	66 946	593 399	382 909	213 225	185 066
	50 ~ 99	44	3 126	92 238	645 995	358 973	283 776	315 311
	100 ~ 199	32	4 702	129 486	1 249 867	875 221	395 909	461 379
	200 ~ 299	15	3 602	99 396	982 199	556 755	426 477	400 047
	300 ~ 499	6	2 217	66 155	660 267	463 117	200 615	278 369
	500명 이상	30	75 840	3 136 831	32 781 438	12 492 200	20 594 682	31 101 547
C2611	전자집적회로 제조업	143	74 091	3 017 141	32 474 013	12 584 616	20 156 672	30 227 603
	10 ~ 19	48	667	15 052	107 086	74 540	34 472	22 531
	20 ~ 49	34	1 030	26 596	242 286	143 485	98 485	62 449
	50 ~ 99	19	1 433	44 935	247 098	137 960	101 189	118 822
	100 ~ 199	13	1 955	53 660	413 814	264 451	153 241	151 535
	200 ~ 299	7	1 685	55 082	669 314	381 629	284 558	268 747
	300 ~ 499	2	X	X	X	X	X	X
	500명 이상	20	66 584	2 795 973	30 567 518	11 396 609	19 445 331	29 587 037
C26110	전자집적회로 제조업	143	74 091	3 017 141	32 474 013	12 584 616	20 156 672	30 227 603
	10 ~ 19	48	667	15 052	107 086	74 540	34 472	22 531
	20 ~ 49	34	1 030	26 596	242 286	143 485	98 485	62 449
	50 ~ 99	19	1 433	44 935	247 098	137 960	101 189	118 822
	100 ~ 199	13	1 955	53 660	413 814	264 451	153 241	151 535
	200 ~ 299	7	1 685	55 082	669 314	381 629	284 558	268 747
	300 ~ 499	2	X	X	X	X	X	X
	500명 이상	20	66 584	2 795 973	30 567 518	11 396 609	19 445 331	29 587 037
C2612	다이오드, 트랜지스터 및 유사 반도체소자 제조업	187	19 648	608 833	4 674 393	2 697 609	2 044 092	2 587 473
	10 ~ 19	64	872	19 870	128 155	78 510	51 608	50 826
	20 ~ 49	57	1 683	40 350	351 113	239 424	114 740	122 617
	50 ~ 99	25	1 693	47 303	398 897	221 013	182 587	196 489
	100 ~ 199	19	2 747	75 826	836 053	610 770	242 668	309 844
	200 ~ 299	8	1 917	44 314	312 885	175 126	141 919	131 300
	300 ~ 499	4	1 480	40 312	433 370	277 175	161 219	261 887
	500명 이상	10	9 256	340 858	2 213 920	1 095 591	1 149 351	1 514 510
C26120	다이오드, 트랜지스터 및 유사 반도체소자 제조업	187	19 648	608 833	4 674 393	2 697 609	2 044 092	2 587 473
	10 ~ 19	64	872	19 870	128 155	78 510	51 608	50 826
	20 ~ 49	57	1 683	40 350	351 113	239 424	114 740	122 617
	50 ~ 99	25	1 693	47 303	398 897	221 013	182 587	196 489
	100 ~ 199	19	2 747	75 826	836 053	610 770	242 668	309 844
	200 ~ 299	8	1 917	44 314	312 885	175 126	141 919	131 300
	300 ~ 499	4	1 480	40 312	433 370	277 175	161 219	261 887
	500명 이상	10	9 256	340 858	2 213 920	1 095 591	1 149 351	1 514 510
C262	전자부품 제조업	1 598	135 636	3 898 225	55 519 550	34 398 174	20 860 355	26 167 043
	10 ~ 19	668	8 838	169 012	954 547	528 212	433 011	341 432
	20 ~ 49	532	16 222	338 842	2 343 750	1 387 812	973 399	949 778
	50 ~ 99	161	10 993	265 370	2 722 606	1 700 668	1 023 465	1 018 553
	100 ~ 199	129	18 313	427 745	3 623 032	2 356 943	1 282 747	1 494 903
	200 ~ 299	44	10 635	277 541	2 519 133	1 689 050	868 660	797 600
	300 ~ 499	33	12 058	344 903	3 774 680	2 741 841	1 044 938	951 813
	500명 이상	31	58 577	2 074 812	39 581 802	23 993 648	15 234 135	20 612 964

제3장 집계표데이터의 정보노출 제한방안 -광업·제조업조사를 대상으로- 71

제3장

부 호	종 사 자 규 모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액	주요생산비	부가가치	유형자산연말 (건설중 제외)
C2621	평판 디스플레이 제조업	268	69 846	2 243 592	42 947 653	27 013 115	15 571 766	21 448 241
	10 ~ 19	63	811	18 233	106 160	60 998	45 586	52 053
	20 ~ 49	70	2 207	47 071	412 822	209 082	207 604	214 859
	50 ~ 99	43	2 984	74 234	1 442 579	967 608	471 702	472 292
	100 ~ 199	40	5 803	126 408	1 572 496	1 189 451	398 225	434 183
	200 ~ 299	17	4 269	101 931	930 766	636 305	300 935	270 170
	300 ~ 499	17	6 583	185 437	2 379 356	1 883 665	511 481	494 096
	500명 이상	18	47 189	1 690 278	36 103 474	22 066 006	13 636 233	19 510 588
C26211	액정 평판 디스플레이 제조업	243	61 577	1 998 290	38 870 410	24 120 521	14 534 248	19 554 946
	10 ~ 19	58	753	16 939	86 609	45 267	42 084	47 097
	20 ~ 49	61	1 927	39 287	381 394	188 909	195 944	162 676
	50 ~ 99	38	2 662	65 333	1 254 474	867 521	384 036	354 981
	100 ~ 199	39	5 659	121 568	1 568 999	1 182 597	404 398	397 854
	200 ~ 299	15	3 755	86 605	723 552	484 867	244 360	231 151
	300 ~ 499	17	6 583	185 437	2 379 356	1 883 665	511 481	494 096
	500명 이상	15	40 238	1 483 121	32 476 026	19 467 695	12 751 945	17 867 091
C26219	플라즈마 및 기타 평판 디스플레이 제조업	25	8 269	245 302	4 077 243	2 892 594	1 037 518	1 893 295
	10 ~ 19	5	58	1 294	19 551	15 731	3 502	4 956
	20 ~ 49	9	280	7 784	31 428	20 173	11 660	52 183
	50 ~ 99	5	322	8 901	188 105	100 087	87 666	117 311
	100 ~ 199	1	X	X	X	X	X	X
	200 ~ 299	2	X	X	X	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-	-	-	-
	500명 이상	3	6 951	207 157	3 627 448	2 598 311	884 288	1 643 497
C2622	인쇄회로기판 및 전자부품 실장기판 제조업	804	40 091	981 528	7 851 154	4 583 564	3 364 169	2 632 317
	10 ~ 19	376	4 952	92 566	475 722	249 200	231 177	161 122
	20 ~ 49	270	8 104	164 825	1 027 537	597 442	435 824	399 818
	50 ~ 99	67	4 525	101 070	673 553	369 076	306 719	265 766
	100 ~ 199	53	7 459	171 293	1 234 350	737 790	499 893	464 657
	200 ~ 299	22	5 182	139 506	1 355 817	911 115	479 984	437 077
	300 ~ 499	8	2 588	64 710	666 426	444 813	218 265	184 882
	500명 이상	8	7 281	247 558	2 417 749	1 274 128	1 192 307	718 995
C26221	인쇄회로기판 제조업	473	29 140	767 291	6 560 129	3 848 534	2 796 109	2 215 035
	10 ~ 19	204	2 693	53 408	298 442	160 314	142 058	100 648
	20 ~ 49	153	4 698	102 125	661 399	390 236	274 026	253 884
	50 ~ 99	49	3 287	75 602	517 648	281 465	239 563	232 572
	100 ~ 199	34	4 734	114 823	842 280	494 436	350 558	333 283
	200 ~ 299	18	4 222	116 229	1 172 780	804 011	395 058	400 889
	300 ~ 499	7	2 225	57 546	649 831	443 944	202 539	174 764
	500명 이상	8	7 281	247 558	2 417 749	1 274 128	1 192 307	718 995
C26222	전자부품 실장기판 제조업	331	10 951	214 237	1 291 025	735 030	568 060	417 282
	10 ~ 19	172	2 259	39 158	177 280	88 886	89 119	60 474
	20 ~ 49	117	3 406	62 700	366 138	207 206	161 798	145 934
	50 ~ 99	18	1 238	25 468	155 905	87 611	67 156	33 194
	100 ~ 199	19	2 725	56 470	392 070	243 354	149 335	131 374
	200 ~ 299	4	960	23 277	183 037	107 104	84 926	36 188
	300 ~ 499	1	X	X	X	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-	-	-	-
C2629	기타 전자부품 제조업	526	25 699	673 105	4 720 743	2 801 495	1 924 420	2 086 485
	10 ~ 19	229	3 075	58 213	372 665	218 014	156 248	128 257
	20 ~ 49	192	5 911	126 946	903 391	581 288	329 971	335 101
	50 ~ 99	51	3 484	90 066	606 474	363 984	245 044	280 495
	100 ~ 199	36	5 051	130 044	816 186	429 702	384 629	596 063
	200 ~ 299	5	1 184	36 104	232 550	141 630	87 741	90 353
	300 ~ 499	8	2 887	94 756	728 898	413 363	315 192	272 835
	500명 이상	5	4 107	136 976	1 060 579	653 514	405 595	383 381
C26291	전자관 제조업	34	2 467	73 154	590 614	403 846	176 189	291 298
	10 ~ 19	7	112	2 578	13 639	6 888	6 497	4 832
	20 ~ 49	19	606	14 120	80 315	49 551	30 770	28 126
	50 ~ 99	3	230	5 459	43 143	25 419	17 491	10 400
	100 ~ 199	4	634	16 497	81 699	43 068	36 145	148 533
	200 ~ 299	-	-	-	-	-	-	-
	300 ~ 499	-	-	-	-	-	-	-
	500명 이상	1	X	X	X	X	X	X

72 2009년 상반기 연구보고서 제 I 권

부 호	종 사 자 규 모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액	주요생산비	부가가치	유형자산연말 (건설중 제외)
C26292	전자축전기 제조업	61	5 638	152 554	853 141	507 965	351 766	437 731
	10 ~ 19	21	263	4 627	41 518	23 119	19 396	22 547
	20 ~ 49	16	488	11 358	67 189	37 726	30 701	38 262
	50 ~ 99	11	710	16 168	92 827	55 389	39 617	80 758
	100 ~ 199	7	990	21 087	175 671	108 508	64 239	103 910
	200 ~ 299	1	X	X	X	X	X	X
	300 ~ 499	3	1 125	39 486	254 083	152 584	100 639	25 721
	500명 이상	2	X	X	X	X	X	X
	C26293	전자저항기 제조업	35	1 959	42 755	250 649	132 796	119 024
10 ~ 19		13	158	2 974	18 613	10 491	8 577	6 680
20 ~ 49		15	474	8 596	39 973	21 186	18 642	28 451
50 ~ 99		3	211	5 654	37 363	19 246	18 238	10 219
100 ~ 199		2	X	X	X	X	X	X
200 ~ 299		-	-	-	-	-	-	-
300 ~ 499		1	X	X	X	X	X	X
500명 이상		1	X	X	X	X	X	X
C26294		전자카드 제조업	34	1 384	31 791	200 698	121 061	83 606
	10 ~ 19	18	243	5 440	33 459	17 919	15 780	8 424
	20 ~ 49	7	194	3 599	22 013	12 091	10 273	11 224
	50 ~ 99	5	387	9 708	64 111	41 417	22 557	42 082
	100 ~ 199	4	560	13 044	81 115	49 634	34 996	26 175
	200 ~ 299	-	-	-	-	-	-	-
	300 ~ 499	-	-	-	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-	-	-	-
	C26295	전자코일, 변성기 및 기타 전자유도자 제조업	91	2 640	63 542	539 047	360 786	180 995
10 ~ 19		44	599	10 629	72 447	46 825	25 787	20 180
20 ~ 49		38	1 197	26 065	297 076	222 648	77 338	76 328
50 ~ 99		6	451	14 064	87 321	55 449	31 355	14 026
100 ~ 199		3	393	12 784	82 203	35 864	46 515	22 407
200 ~ 299		-	-	-	-	-	-	-
300 ~ 499		-	-	-	-	-	-	-
500명 이상		-	-	-	-	-	-	-
C26296		전자접속카드 제조업	18	505	10 515	87 626	53 042	36 055
	10 ~ 19	8	119	2 025	7 981	3 275	5 257	4 686
	20 ~ 49	8	260	4 889	53 297	33 078	20 475	5 887
	50 ~ 99	2	X	X	X	X	X	X
	100 ~ 199	-	-	-	-	-	-	-
	200 ~ 299	-	-	-	-	-	-	-
	300 ~ 499	-	-	-	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-	-	-	-
	C26299	그외 기타 전자부품 제조업	253	11 106	298 794	2 198 968	1 221 999	976 785
10 ~ 19		118	1 581	29 940	185 008	109 497	74 954	60 908
20 ~ 49		89	2 692	58 319	343 528	205 008	141 772	146 823
50 ~ 99		21	1 369	35 412	255 361	150 375	105 463	120 768
100 ~ 199		16	2 232	59 286	355 160	169 808	185 787	270 536
200 ~ 299		4	963	31 868	194 095	123 574	66 504	76 021
300 ~ 499		4	1 438	49 067	426 760	224 086	203 441	236 753
500명 이상		1	X	X	X	X	X	X
C263		컴퓨터 및 주변장치 제조업	409	18 041	440 300	5 886 567	3 500 311	2 495 119
	10 ~ 19	180	2 364	52 170	543 130	374 169	174 932	124 186
	20 ~ 49	142	4 191	90 605	700 364	459 653	253 834	182 694
	50 ~ 99	51	3 336	84 093	708 374	467 823	241 126	164 496
	100 ~ 199	30	4 250	94 777	1 121 594	757 628	357 344	253 422
	200 ~ 299	5	1 198	25 691	272 438	126 691	141 961	67 705
	300 ~ 499	-	-	-	-	-	-	-
	500명 이상	1	X	X	X	X	X	X
	C2631	컴퓨터 제조업	58	2 218	48 127	704 513	441 245	266 889
10 ~ 19		25	354	9 004	94 362	68 407	27 149	7 027
20 ~ 49		21	628	12 645	116 478	77 178	41 698	19 982
50 ~ 99		9	623	16 102	153 461	106 227	50 627	17 181
100 ~ 199		1	X	X	X	X	X	X
200 ~ 299		2	X	X	X	X	X	X
300 ~ 499		-	-	-	-	-	-	-
500명 이상		-	-	-	-	-	-	-

부 호	종 사 자 규 모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액	주요생산비	부가가치	유형자산연말 (건설중 제외)
C26310	컴퓨터 제조업	58	2 218	48 127	704 513	441 245	266 889	91 859
	10 ~ 19	25	354	9 004	94 362	68 407	27 149	7 027
	20 ~ 49	21	628	12 645	116 478	77 178	41 698	19 982
	50 ~ 99	9	623	16 102	153 461	106 227	50 627	17 181
	100 ~ 199	1	X	X	X	X	X	X
	200 ~ 299	2	X	X	X	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-	-	-	-
C2632	기억장치 및 주변기기 제조업	351	15 823	392 173	5 182 054	3 059 066	2 228 230	887 394
	10 ~ 19	155	2 010	43 166	448 768	305 762	147 783	117 159
	20 ~ 49	121	3 563	77 960	583 886	382 475	212 136	162 712
	50 ~ 99	42	2 713	67 991	554 913	361 596	190 499	147 315
	100 ~ 199	29	4 130	92 195	1 013 552	684 369	322 559	252 652
	200 ~ 299	3	705	17 897	40 268	10 517	29 331	20 806
	300 ~ 499	-	-	-	-	-	-	-
	500명 이상	1	X	X	X	X	X	X
C26321	기억장치 제조업	53	4 844	145 194	3 079 250	1 699 481	1 475 735	307 318
	10 ~ 19	21	295	7 496	114 730	80 352	36 994	37 823
	20 ~ 49	18	519	11 603	111 611	90 963	27 144	19 655
	50 ~ 99	6	405	11 993	108 749	64 991	40 549	17 020
	100 ~ 199	7	923	21 138	203 493	148 828	45 126	46 070
	200 ~ 299	-	-	-	-	-	-	-
	300 ~ 499	-	-	-	-	-	-	-
	500명 이상	1	X	X	X	X	X	X
C26322	컴퓨터 모니터 제조업	57	2 000	46 435	359 206	243 473	118 764	112 375
	10 ~ 19	29	399	8 415	93 962	67 765	27 454	33 846
	20 ~ 49	17	523	10 428	93 095	56 856	35 757	28 885
	50 ~ 99	7	458	12 415	103 656	79 033	26 239	34 875
	100 ~ 199	3	340	7 196	58 724	39 819	19 545	14 674
	200 ~ 299	1	X	X	X	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-	-	-	-
C26323	컴퓨터 프린터 제조업	66	2 242	51 520	454 735	285 987	169 840	149 649
	10 ~ 19	30	379	8 822	73 660	47 313	26 511	12 279
	20 ~ 49	23	716	13 989	108 486	67 776	41 302	28 120
	50 ~ 99	9	609	15 658	144 156	88 845	55 499	48 540
	100 ~ 199	4	538	13 051	128 433	82 053	46 528	60 710
	200 ~ 299	-	-	-	-	-	-	-
	300 ~ 499	-	-	-	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-	-	-	-
C26329	기타 주변기기 제조업	175	6 737	149 024	1 288 863	830 125	463 891	318 052
	10 ~ 19	75	937	18 433	166 416	110 332	56 824	33 211
	20 ~ 49	63	1 805	41 940	270 694	166 880	107 933	86 052
	50 ~ 99	20	1 241	27 925	198 352	128 727	68 212	46 880
	100 ~ 199	15	2 329	50 810	622 902	413 669	211 360	131 198
	200 ~ 299	2	X	X	X	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-	-	-	-
C264	통신 및 방송 장비 제조업	1 276	84 268	2 541 776	49 799 926	27 315 336	22 424 616	5 575 051
	10 ~ 19	554	7 509	149 938	1 037 295	608 640	434 326	239 629
	20 ~ 49	448	13 924	302 996	3 173 624	1 844 490	1 308 014	647 186
	50 ~ 99	159	10 612	246 256	2 333 094	1 459 614	880 135	486 198
	100 ~ 199	65	8 825	222 247	2 559 425	1 773 718	795 144	451 781
	200 ~ 299	21	5 370	137 382	942 195	596 210	360 363	212 019
	300 ~ 499	19	7 168	181 419	1 645 579	977 671	677 999	247 337
	500명 이상	10	30 860	1 301 538	38 108 714	20 054 993	17 968 635	3 290 901
C2641	유선 통신장비 제조업	315	11 206	288 222	2 653 521	1 617 536	1 039 616	510 312
	10 ~ 19	148	2 027	45 207	294 628	150 406	144 983	70 562
	20 ~ 49	112	3 505	86 715	672 755	404 776	277 927	194 877
	50 ~ 99	39	2 650	68 984	728 189	456 527	282 049	112 348
	100 ~ 199	11	1 504	38 548	429 464	305 390	120 360	59 902
	200 ~ 299	3	748	22 683	294 216	212 676	81 438	51 966
	300 ~ 499	2	X	X	X	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-	-	-	-

74 2009년 상반기 연구보고서 제 I 권

부 호	종 사 자 규 모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액	주요생산비	부가가치	유형자산연말 (건설중 제외)
C26410	유선 통신장비 제조업	315	11 206	288 222	2 653 521	1 617 536	1 039 616	510 312
	10 ~ 19	148	2 027	45 207	294 628	150 406	144 983	70 562
	20 ~ 49	112	3 505	86 715	672 755	404 776	277 927	194 877
	50 ~ 99	39	2 650	68 984	728 189	456 527	282 049	112 348
	100 ~ 199	11	1 504	38 548	429 464	305 390	120 360	59 902
	200 ~ 299	3	748	22 683	294 216	212 676	81 438	51 966
	300 ~ 499	2	X	X	X	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-	-	-	-
C2642	방송 및 무선 통신장비 제조업	961	73 062	2 253 554	47 146 405	25 697 800	21 385 000	5 064 739
	10 ~ 19	406	5 482	104 731	742 667	458 234	289 343	169 067
	20 ~ 49	336	10 419	216 281	2 500 869	1 439 714	1 030 087	452 309
	50 ~ 99	120	7 962	177 272	1 604 905	1 003 087	598 086	373 850
	100 ~ 199	54	7 321	183 699	2 129 961	1 468 328	674 784	391 879
	200 ~ 299	18	4 622	114 699	647 979	383 534	278 925	160 053
	300 ~ 499	17	6 396	155 334	1 411 310	889 910	545 140	226 680
	500명 이상	10	30 860	1 301 538	38 108 714	20 054 993	17 968 635	3 290 901
C26421	방송장비 제조업	236	7 929	206 690	2 624 812	1 852 213	778 369	439 128
	10 ~ 19	124	1 632	35 838	304 233	201 201	106 394	55 481
	20 ~ 49	81	2 412	54 376	516 898	350 041	174 591	91 346
	50 ~ 99	14	916	25 454	310 056	224 985	84 085	40 699
	100 ~ 199	13	1 717	41 500	660 243	478 596	185 416	113 662
	200 ~ 299	3	675	18 663	257 101	170 950	83 349	42 863
	300 ~ 499	-	-	-	-	-	-	-
	500명 이상	1	X	X	X	X	X	X
C26422	이동전화기 제조업	255	31 689	1 131 326	33 530 214	19 004 619	14 369 016	2 094 673
	10 ~ 19	85	1 209	16 761	55 974	22 347	33 627	12 659
	20 ~ 49	95	2 928	44 929	1 174 133	604 804	520 022	126 351
	50 ~ 99	38	2 562	42 213	265 015	116 632	148 021	53 950
	100 ~ 199	11	1 691	30 794	117 308	52 035	67 816	34 555
	200 ~ 299	11	2 864	67 120	240 946	124 188	122 702	61 312
	300 ~ 499	4	4 177	89 230	623 886	283 133	337 300	96 470
	500명 이상	11	16 258	840 279	31 052 952	17 801 480	13 139 528	1 709 376
C26429	기타 무선 통신장비 제조업	470	33 444	915 538	10 991 379	4 840 968	6 237 615	2 530 938
	10 ~ 19	197	2 641	52 132	382 460	234 686	149 322	100 927
	20 ~ 49	160	5 079	116 976	809 838	484 869	335 474	234 612
	50 ~ 99	68	4 484	109 605	1 029 834	661 470	365 980	279 201
	100 ~ 199	30	3 913	111 405	1 352 410	937 697	421 552	243 662
	200 ~ 299	4	1 083	28 916	149 932	88 396	72 874	55 878
	300 ~ 499	6	2 219	66 104	787 424	606 777	207 840	130 210
	500명 이상	5	14 025	430 400	6 479 481	1 827 073	4 684 573	1 486 448
C265	영상 및 음향기기 제조업	491	45 165	1 529 501	9 519 306	6 026 463	3 316 762	3 113 665
	10 ~ 19	243	3 229	60 246	482 784	317 280	175 543	111 900
	20 ~ 49	149	4 285	87 889	731 127	506 490	237 479	192 711
	50 ~ 99	49	3 267	71 190	652 774	411 876	248 587	152 850
	100 ~ 199	33	4 523	115 796	974 648	673 639	294 090	209 474
	200 ~ 299	6	1 386	37 048	169 776	74 188	93 000	33 986
	300 ~ 499	5	1 787	57 706	538 558	250 180	283 577	170 630
	500명 이상	6	26 688	1 099 626	5 969 639	3 792 810	1 984 486	2 242 114
C2651	텔레비전, 비디오 및 기타 영상기기 제조업	211	32 197	1 171 125	6 967 940	4 250 283	2 532 627	2 540 722
	10 ~ 19	93	1 244	23 201	223 097	148 238	81 717	53 405
	20 ~ 49	65	1 937	39 869	342 562	249 989	101 687	94 865
	50 ~ 99	27	1 819	38 253	337 162	218 030	117 590	92 698
	100 ~ 199	19	2 678	73 077	694 342	502 585	183 208	118 821
	200 ~ 299	3	687	17 778	92 221	34 679	58 255	11 579
	300 ~ 499	1	X	X	X	X	X	X
	500명 이상	3	23 385	958 352	4 879 599	2 944 359	1 748 395	2 066 242
C26511	텔레비전 제조업	102	28 031	1 065 402	6 134 566	3 703 524	2 243 087	2 360 318
	10 ~ 19	42	583	10 454	110 514	76 567	35 196	28 012
	20 ~ 49	31	983	16 883	143 875	102 956	42 289	42 050
	50 ~ 99	15	1 066	22 893	207 703	136 755	70 123	70 530
	100 ~ 199	8	1 089	28 075	378 879	287 005	93 838	44 975
	200 ~ 299	2	X	X	X	X	X	X
	300 ~ 499	1	X	X	X	X	X	X
	500명 이상	3	23 385	958 352	4 879 599	2 944 359	1 748 395	2 066 242

제3장 집계표데이터의 정보노출 제한방안 - 광업·제조업조사를 대상으로 - 75

부 호	종 사 자 규 모	사업체수	월평균 종사자수	급여액 (퇴직금제외)	출하액	주요생산비	부가가치	유형자산연말 (건설중 제외)
C26519	비디오 및 기타 영상기기 제조업	109	4 166	105 723	833 374	546 759	289 540	180 404
	10 ~ 19	51	661	12 747	112 583	71 671	46 521	25 393
	20 ~ 49	34	954	22 986	198 687	147 033	59 398	52 815
	50 ~ 99	12	753	15 360	129 459	81 275	47 467	22 168
	100 ~ 199	11	1 589	45 002	315 463	215 580	89 370	73 846
	200 ~ 299	1	X	X	X	X	X	X
	300 ~ 499	-	-	-	-	-	-	-
	500명 이상	-	-	-	-	-	-	-
C2652	오디오, 스피커 및 기타 음향기기 제조업	280	12 968	358 376	2 551 366	1 776 180	784 135	572 943
	10 ~ 19	150	1 985	37 045	259 687	169 042	93 826	58 495
	20 ~ 49	84	2 348	48 020	388 565	256 501	135 792	97 846
	50 ~ 99	22	1 448	32 937	315 612	193 846	130 997	60 152
	100 ~ 199	14	1 845	42 719	280 306	171 054	110 882	90 653
	200 ~ 299	3	699	19 270	77 555	39 509	34 745	22 407
	300 ~ 499	4	1 340	37 111	139 601	97 777	41 802	67 518
	500명 이상	3	3 303	141 274	1 090 040	848 451	236 091	175 872
C26521	라디오, 녹음 및 재생 기기 제조업	75	4 497	152 649	1 151 460	828 709	320 956	233 440
	10 ~ 19	35	474	8 844	67 634	42 926	25 711	16 190
	20 ~ 49	25	669	13 236	97 134	64 303	34 739	28 149
	50 ~ 99	6	390	10 472	63 473	37 080	26 530	8 380
	100 ~ 199	6	774	19 117	142 853	83 376	58 157	48 814
	200 ~ 299	1	X	X	X	X	X	X
	300 ~ 499	1	X	X	X	X	X	X
	500명 이상	1	X	X	X	X	X	X
C26529	기타 음향기기 제조업	205	8 471	205 727	1 399 906	947 471	463 179	339 503
	10 ~ 19	115	1 511	28 201	192 053	126 116	68 115	42 305
	20 ~ 49	59	1 679	34 784	291 431	192 198	101 053	69 697
	50 ~ 99	16	1 058	22 465	252 139	156 766	104 467	51 772
	100 ~ 199	8	1 071	23 602	137 453	87 678	52 725	41 839
	200 ~ 299	2	X	X	X	X	X	X
	300 ~ 499	3	974	26 179	102 835	69 158	35 235	34 870
	500명 이상	2	X	X	X	X	X	X
C266	마그네틱 및 광학 매체 제조업	22	1 013	28 368	188 241	136 193	48 128	252 497
	10 ~ 19	12	153	2 982	17 710	8 910	8 759	12 079
	20 ~ 49	5	160	4 027	21 254	12 840	9 208	58 842
	50 ~ 99	4	329	9 051	56 231	39 200	14 364	21 074
	100 ~ 199	-	-	-	-	-	-	-
	200 ~ 299	-	-	-	-	-	-	-
	300 ~ 499	1	X	X	X	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-	-	-	-
C2660	마그네틱 및 광학 매체 제조업	22	1 013	28 368	188 241	136 193	48 128	252 497
	10 ~ 19	12	153	2 982	17 710	8 910	8 759	12 079
	20 ~ 49	5	160	4 027	21 254	12 840	9 208	58 842
	50 ~ 99	4	329	9 051	56 231	39 200	14 364	21 074
	100 ~ 199	-	-	-	-	-	-	-
	200 ~ 299	-	-	-	-	-	-	-
	300 ~ 499	1	X	X	X	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-	-	-	-
C26600	마그네틱 및 광학 매체 제조업	22	1 013	28 368	188 241	136 193	48 128	252 497
	10 ~ 19	12	153	2 982	17 710	8 910	8 759	12 079
	20 ~ 49	5	160	4 027	21 254	12 840	9 208	58 842
	50 ~ 99	4	329	9 051	56 231	39 200	14 364	21 074
	100 ~ 199	-	-	-	-	-	-	-
	200 ~ 299	-	-	-	-	-	-	-
	300 ~ 499	1	X	X	X	X	X	X
	500명 이상	-	-	-	-	-	-	-