#### 발간등록번호

11-1240000-001456-01

# 『디자인산업통계조사』품질개선 컨설팅 최종결과보고서

Final Report on Quality Improvement Consulting for "Design Census"

한국통계학회

2021.12.



# 제 출 문

# 통계청장 귀하

본 보고서를 「디자인산업통계조사」 품질개선 컨설팅의 최종결과 보고서로 제출합니다.

2021년 12월

한국통계학회

#### 연구진

 책 임 연 구 원
 이상인, 충남대학교 정보통계학과 부교수

 연 구 보 조 원
 박승환, 강원대학교 정보통계학전공 조교수

 연 구 보 조 원
 황정인, 충남대학교 정보통계학과 연구원

#### 최종결과보고서 요약문

연구과제명	「디자인산업통계조사」 품질개선 컨설팅			
주제어	디자인산업통계조사, 표본설계, 모수 추정, 조사단위 및 대상			
연구기간	2021. 9. 6. – 2021. 12. 4.			
연구기관	한국통계학회			
여그지그서	이상인, 충남대학교 정보통계학과 부교수			
연구진구성	박승환, 강원대학교 정보통계학전공 조교수			

디자인산업통계조사는 산업디자인진흥법 시행령 제20조의 3항, 통계법 제18조에 의한 승인통계(제115026호)에 조사 근거를 두고 있다. 2020년 디자인산업통계조사를 검토한 결과 '표본설계 개선안 마련', '조사단위 및 조사대상 변경 검토', '모수 추정의 적절성 검토', '지역별(권역별) 층화 및 공표 가능성 검토' 등이 필요한 것으로 파악되었다.

이에 본 연구에서는 2020년 디자인산업통계조사의 표본설계 및 조사결과를 바탕으로 새로운 표본설계 방안을 연구하여 권역별 층화 및 공표 가능성에 대해 검토하고, 조사단위 및 대상, 모수 추정의 적절성 등을 검토하여 디자인산업통계조사의품질개선 방안을 마련하고자 한다.

본 연구의 주요 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 일반업체 디자인활용여부조사의 표본설계 개선안을 마련하였다. 권역별 층화 가능성과 지역별 공표 가능성을 검토하고, 공표범위별 추정의 안정성 제고 및 실태조사의 모집단 개선을 위해 권역을 층화변수로 도입하는 새로운 표본설계 방안을 마련하였다.

둘째, 디자인활용업체 실태조사의 표본설계 개선안을 2가지로 제시하였다. 1차조사와 2차 조사가 같이 병행되는 현 상황에 맞는 새로운 표본설계 방안과 그에 적절한 모수 추정방안을 제시하였다. 원칙적으로 1차 조사 후, 2차 조사가 수행되는 이상적인 상황에서의 표본설계 및 모수 추정방안을 제시하였다.

셋째, 디자인전문업체 실태조사에 대한 표본설계 개선안 및 모수 추정방안을 마련하였다.

넷째, 디자인활용여부조사 및 활용업체 실태조사의 조사단위 및 조사대상을 검토하였다. 또한, 조사대상에 비법인단체를 포함하는 것에 대한 적절한 근거를 제시하였다.

마지막으로, 실제 조사수행 및 조사관리 품질을 제고 할 수 있는 몇 가지 방안을 제시하였다.

# 요약

디자인산업통계조사는 디자인산업의 현황을 판단하는 객관적이고 신뢰성 있는 데이터를 구축하여 통계 이용자 수요에 부응하고, 정부, 산업계 학계 등의 디자인 정책 및 전략 수립 시 기초자료를 제공하는 데 그 목적이 있다. 2020년 디자인산업통계조사의 조사결과 및 표본설계를 검토한 결과 '표본설계 개선안 마련', '조사단위 및 조사대상 검토', '모수 추정의 적절성 검토'

따라서 본 연구에서는 2020년 디자인산업통계조사의 조사결과와 기존의 표 본설계를 바탕으로 새로운 표본설계 방안과 그에 적절한 모수 추정방안, 조사 목적에 부합하는 조사단위 및 조사대상 등의 개선안을 마련하여 디자인산업 통계조사의 품질개선 방안을 제시하였다.

현행 표본설계와 표본설계 개선안을 비교하여 요약하면 다음과 같다.

등이 필요한 것으로 파악되었다.

<표1> 디자인활용여부조사 현행 표본설계와 표본설계 개선안 요약 비교

구분	현행 표본설계	표본설계 개선안
모집단과 표본추출들	<ul> <li>목표모집단: 디자인산업분류에 해당하는 사업체</li> <li>조사모집단: 2018년 전국사업체 조사중 디자인산업분류에 해당하는 5인이상 사업체</li> <li>표본추출들: 전국사업체조사(2018년 12월 말기준)결과중 디자인 분류에속한 5인이상 사업체</li> </ul>	좌동

층화기준	- 업종: 디자인 소분류 150개(디자인 전문업체 분류 4개는 제외) - 종사자규모: 5-9인, 10-19인, 20-49인, 50-99인, 100-299인, 300인 이상	<ul> <li>업종: 디자인 대분류 8개(디자인전문업체 분류 4개는 제외)</li> <li>종사자규모: 5-9인, 10-19인, 20-49인, 50-299인, 300인 이상</li> <li>권역: 서울, 경기/인천/강원, 부산/울산/경남, 대구/경북, 광주/전라/제주, 세종/대전/충청</li> </ul>
표본크기	- 전국 추정: 상대표준오차 3% 이내 - 일반업체 표본수: 2만개	- 표본크기 : 현행과 같은 수준 유지 ※ 실태조사의 추출틀 사용 고려하여 표본크기 증가도 고려
표본배분	- 제곱근배분(변형비례배분) - 일반업체 조사(1차 조사)에서는 업종별 모집단 크기가 50개 이하 또는 각 층별 조사 모집단 크기가 5개 이하인 경우 또는 종사자수가 300인 이상인 업체는 전수 배분	- 소분류별 최소표본크기 배정 후 제곱근 배분(변형비례배분) - 종사자수가 300인 이상인 업체는 전수 배분
표본추출	- 층화임의추출법	층별 시도 기준 정렬 후 계통추출
가중치	- $i$ 번째 업종, $j$ 번째 규모 층의 가중치 $w_{ij} = N_{ij}/n'_{ij}$ - $N_{ij}$ : $i$ 번째 업종, $j$ 번째 규모 층의 조사 모집단 크기 - $n'_{ij}$ : $i$ 번째 업종, $j$ 번째 규모 층의 1차 조사 표본크기	- $h$ 층의 $i$ 번째 사업체 설계 가중치 $w_{hi} = N_h/n_h$ , $N_h$ : $h$ 층의 모집단 크기 $n_h$ : $h$ 층의 표본 크기- 사후층화에 의한 최종가중치 : $w_i^{rak} = w_i \mathrm{exp} \left( \underline{\lambda}^{'} \underline{x}_i \right)$
모수추정	디자인활용업체의 수 $ -                                 $	(1) 기호 • $h=1,2,\cdots,L$ : 층의 수(8개 $ imes$ 5개 $ imes$ 6개=240개) • $i=1,2,\cdots,n_h$ : $h$ 층 내의 표본 수 • $w_{hi}$ : $h$ 층의 $i$ 번째 사업체에 대한 최종 가중치

디자인활용업체의 비율

- 층별 :  $\hat{r_{ij}} = \widehat{M_{ij}}/N_{ij}$ 

- 전체 :  $\hat{r} = \hat{M}/N$ 

- N : 전체 조사 모집단크기

-  $N_{ij}$  : i번째 업종, j번째 규모 층의

조사 모집단 크기

-  $n^{'}_{ij}$  : i번째 업종, j번째 규모 층의

1차 조사 표본크기

-  $m_{ij} = \sum_k x_{ijk}$  : i번째 업종, j번째

규모 층의 표본 중 디자인활용업체 수  $x_{iik} = 1$  : 디자인활용업체인 경우,

-  $x_{ijk} = 0$  : 디자인활용업체가 아닌 경우

 $(y_{hi}=1$  : 디자인활용업체인 경우,

 $y_{hi} = 0$  : 디자인활용업체가 아닌 경우)

f<sub>h</sub>: 추출률

(2) 디자인활용업체수 추정량  $\hat{Y}$  및 그에 대한 분산과 상대표준오차 추정량

$$\hat{Y} = \sum_{h=1}^{L} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}$$

$$\hat{V}(\hat{Y}) = \sum_{h=1}^{L} \frac{n_h (1 - f_h)}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (\tau_{hi} - \bar{\tau}_{h.})^2$$

$$\widehat{RSE}(\widehat{Y}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(\widehat{Y})}}{\widehat{Y}} \times 100(\%)(\%)$$

여기서, 
$$au_{hi}=w_{hi}y_{hi}$$
,  $au_{h.}=rac{1}{n_h}{\displaystyle\sum_{i=1}^{n_h}} au_{hi}$ 

(3) 디자인 활용률 추정량  $\hat{p}$  및 그에 대한 분산과 상대표준오차 추정량

$$\hat{p} = rac{\sum\limits_{h=1}^{L}\sum\limits_{i=1}^{n_h}w_{hi}\,y_{hi}}{\sum\limits_{h=1}^{L}\sum\limits_{i=1}^{n_h}w_{hi}}$$

$$\hat{V}(\hat{p}) = \sum_{h=1}^{L} \frac{n_h (1 - f_h)}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi} - \overline{e}_{h.})^2$$

$$\widehat{RSE}(\hat{p}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(\hat{p})}}{\hat{p}} \times 100 \, (\%)$$

여기서,  $y_{hi}$ 는 특정한 속성을 가지면 1, 그렇지 않으면 0이고,

$$e_{hi} = w_{hi} (y_{hi} - \hat{p})/w_{..},$$

$$\overline{e}_{h.} = \left(\sum_{i=1}^{n_h} e_{hi}\right) / n_h,$$

$$w_{..} = \sum_{h=1}^{L} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}$$

<표2> 디자인활용업체 실태조사 현행 표본설계와 표본설계 개선안 요약 비교

 구분	현행 표본설계	표본설계 개선안
모집단과 표본추출틀	<ul> <li>목표모집단: 디자인산업분류에 해당하는 일반업체 중 디자인활용업체</li> <li>조사모집단: 디자인산업분류에 해당하는 5인 이상 일반업체 중 디자인활용업체로 추정된 사업체</li> <li>표본추출틀: 디자인활용여부조사에서디자인활용업체로 판별된 사업체</li> </ul>	좌동
층화기준	- 디자인 대분류(8개) - 종사자 규모 5-9인, 10-19인, 20-49인, 50-99인, 100-299인, 300인 이상(6개)	- 업종: 디자인 대분류 8개(디자인전문 업체 분류 4개는 제외) - 종사자규모: 5-9인, 10-19인, 20-49인, 50-299인, 300인 이상
표본크기	- 전국 추정: 상대표준오차 3% 이내 - 디자인활용업체 표본수: 1,800	- 현행 표본크기 유지
표본배분 및 추출	- 층별 제곱근배분(변형비례배분) - 종사자수가 300인 이상인 업체는 전수 배분 - 층화임의추출법	방안1. 원칙에 따라 1차 조사인 디자인 활용여부조사가 완료된 직후 당해 연도의 디자인활용업체의 모집단 분포를 고려하여 표본설계 진행하고 1차 조사에서 얻어진 디자인활용업체를 표본추출틀로 사용하여 실태 조사를 진행  방안2. 현행과 같이 조사를 수행하나 표본크기에 대한 제약을 두지 않고 얻어진 표본에 대해 무응답 가중치조정과 벤치마킹 가중치조정을 수행하여 최종 가중치를 산출하여 분석에 반영
가중치	$-i$ 번째 업종, $j$ 번째 규모 층의 가중치 $w_{ij} = N_{ij}/n'_{ij}$ $-N_{ij}:i$ 번째 업종, $j$ 번째 규모 층의 조사 모집단 크기	$ h$ 층의 $i$ 번째 사업체 설계 가중치 $w_{hi}=N_h/n_h,$ $N_h$ : $h$ 층의 모집단 크기 $n_h$ : $h$ 층의 표본 크기

-	$n'_{ij}$	:	i번째	업종,	j번째	규모	층의
	1차	조	사 표는	본크기			

#### - 무응답 조정 가중치 :

$$egin{aligned} w_{ih}^r &= w_{ih} rac{n_h^w}{r_h^w}, \qquad n_h^w &= \sum_{i \in s_h} w_{ih}, \ r_h^w &= \sum_{i \in s_h} r_{ih} w_{ih} \end{aligned}$$

- 사후층화에 의한 최종가중치 :  $w_i^{rak} = w_i \exp(\underline{\lambda}' \underline{x}_i)$ 

- $y_{ijk}$  : i번째 업종, j번째 규모의 k번째 (1) 기호 표본 일반업체에 대한 관찰값
- $n_{ij}$  : i번째 업종, j번째 규모 층의 2차
- $-n = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} n_{ij}$  : 2차 조사 전체 표본
- $\cdot$   $\overline{y_{ij}} = \sum_{i=1}^{n_{ij}} y_{ijk}/n_{ij}$  : i번째 업종, j번째 규모의 표본평균
- $\hat{ au_{ij}} = \widehat{M_{ij}}\overline{y_{ij}}$  : i번째 업종, j번째 규모의

- 모수추정  $\left| m{\cdot} \ s_{ij}^2 = \sum_{k=1}^{n_{ij}} (y_{ijk} \overline{y_{ij}})^2/(n_{ij} 1) : i$ 번째 업종, j번째 규모의 표본분산
  - $\hat{p_{ij}}$  : i번째 업종, j번째 규모의 표본
  - 모합 au, 모평균  $\mu$ , 모비율 p에 대한

$$\begin{split} \bar{\tau} &= \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \widehat{M}_{ij} \overline{y}_{ij} = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \sum_{k=1}^{n_{ij}} w_{ijk} y_{ijk} \\ &- \hat{\mu} = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \frac{\widehat{M}_{ij}}{\widehat{M}} \overline{y}_{ij} \\ &- \hat{p} = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \frac{\widehat{M}_{ij}}{\widehat{M}} \widehat{p}_{ij} \end{split}$$

- $h = 1, 2, \dots, L$  : 층의 수
- $i=1,2,\,\cdots\,,n_h$ : h층 내의 표본 수
- $w_{hi}$ : h층의 i번째 사업체에 대한 최종가중치
- $y_{hi}$ : h층의 i번째 사업체로부터 얻은
- f<sub>h</sub>: 추출률
- (2) 평균 추정량 y 및 그에 대한 분산과 상대표준오차 추정량

$$\begin{split} \overline{y} &= \frac{\sum\limits_{h=1}^{L} \sum\limits_{i=1}^{n_{h}} w_{hi} \, y_{hi}}{\sum\limits_{h=1}^{L} \sum\limits_{i=1}^{n_{h}} w_{hi}} \\ \widehat{Var}(\overline{y}) &= \sum\limits_{h=1}^{L} \frac{n_{h} \, (1 - f_{h})}{n_{h} - 1} \, \sum\limits_{i=1}^{n_{h}} (e_{hi} - \overline{e}_{h.})^{2} \\ \widehat{RSE}(\overline{y}) &= \frac{\sqrt{\widehat{V}(\overline{y})}}{\overline{y}} \times 100 \, (\%) \end{split}$$

$$\begin{aligned} e_{hi} &= w_{hi} (y_{hi} - \bar{y}) / w_{..}, \\ \bar{e}_{h.} &= \left( \sum_{i=1}^{n_h} e_{hi} \right) / n_h, \\ w_{..} &= \sum_{h=1}^{L} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} \end{aligned}$$

• 분산에 대한 추정량 
$$\widehat{Var}(\widehat{\tau_{ij}}) = \widehat{M_{ij}^2} \left(1 - \frac{n_{ij}}{m_{ij}}\right) \frac{s_{ij}^2}{n_{ij}} + N_{ij}^2 \left(1 - \frac{n'_{ij}}{N_{ij}}\right) \frac{s'_{ij}}{n'_{ij}}$$
$$\widehat{S'_{ij}} = \frac{1}{n_{ij} - 1} \sum_{k} (y_{ijk} - \overline{y_{ij}})^2,$$
$$s'_{ij}^2 = \frac{1}{N_{ij} - 1} \times \left\{ (\widehat{M_{ij}} - 1) s_{ij}^2 + \frac{N_{ij} - \widehat{M_{ij}}}{N_{ij}} \widehat{M_{ij}} \widehat{y_{ij}^2} \right\}$$
$$\widehat{V}(\widehat{Y}) = \sum_{h=1}^{L} \frac{n_h (1 - f_h)}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (\tau_{hi} - \overline{\tau_h}) \widehat{Y} \times 100(\%)$$
$$\widehat{RSE}(\widehat{Y}) = \widehat{Var}(\widehat{\tau}) = \sum_{i=1}^{L} \sum_{j=1}^{J} \widehat{Var}(\widehat{\tau_{ij}})$$
$$\widehat{Api}(\widehat{Tar}) = \sum_{i=1}^{L} \sum_{j=1}^{J} \widehat{Var}(\widehat{\tau_{ij}})$$

(3) 총계 추정량  $\hat{Y}$  및 그에 대한 분산과 상대표준오차 추정량

$$\hat{Y} = \sum_{h=1}^{L} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}$$

$$\widehat{V}(\widehat{Y}) = \sum_{h=1}^{L} \frac{n_h (1 - f_h)}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (\tau_{hi} - \overline{\tau}_{h.})^2$$

$$\widehat{RSE}(\widehat{Y}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(\widehat{Y})}}{\widehat{V}} \times 100(\%)$$

여기서 
$$au_{hi}=w_{hi}y_{hi},\; au_{h.}=rac{1}{n_h}\sum_{i=1}^{n_h} au_{hi}$$

(4) 비율 추정량  $\hat{p}$  및 그에 대한 분산과 상대표준오차 추정량

$$\begin{split} \hat{p} &= \frac{\sum\limits_{h=1}^{L} \sum\limits_{i=1}^{n_{h}} w_{hi} \, y_{hi}}{\sum\limits_{h=1}^{L} \sum\limits_{i=1}^{n_{h}} w_{hi}} \\ \hat{V}(\hat{p}) &= \sum\limits_{h=1}^{L} \frac{n_{h} (1 - f_{h})}{n_{h} - 1} \sum\limits_{i=1}^{n_{h}} (e_{hi} - \overline{e}_{h.})^{2} \\ \widehat{RSE}(\hat{p}) &= \frac{\sqrt{\hat{V}(\hat{p})}}{\hat{p}} \times 100 \, (\%) \end{split}$$

여기서,  $y_{hi}$ 는 특정한 속성을 가지면 1, 그렇지 않으면 0이고,

$$\begin{vmatrix} e_{hi} = w_{hi}(y_{hi} - \hat{p})/w_{..}, \\ \bar{e}_{h.} = \left(\sum_{i=1}^{n_h} e_{hi}\right)/n_h, \\ w_{..} = \sum_{h=1}^{L} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}$$

<표3> 디자인전문업체 실태조사 현행 표본설계와 표본설계 개선안 요약 비교

 구분	현행 표본설계	표본설계 개선안
모집단과 <del>표본추출</del> 틀	- 목표모집단: 디자인산업분류에서 전문디자인으로 분류되는 사업체 - 조사모집단: 2018년 전국사업체 조사 중 전문디자인으로 분류되는 사업체(4인 이하 포함) - 표본추출틀: 2018년 전국사업체 조사 중 전문디자인으로 분류되는 사업체 (4인이하 포함)	좌동
층화기준	- 디자인 소분류(4개) - 종사자 규모 4인이하, 5-9인, 10-19인, 20-49인, 50인 이상(5개)	좌동
표본크기	- 디자인전문업체 표본수: 600개	현행 표본크기 유지
표본배분 및 추출	- 층별 제곱근배분(변형비례배분) - 종사자수가 5인 이상인 업체는 전수배분 - 층화임의추출법	- 층별 제곱근비례배분(변형비례배분) - 종사자수 5인 이상 업체는 전수배분 - 층별 권역 기준 정렬 후 계통추출
가중치 및 모수추정	- y <sub>ijk</sub> : 관찰값(각 문항에 대한 응답) - i: 업종의 번호(i=1,2,···,I).         단, I=4 j: 규모의 번호(j=1,2,···,J).         단, J=5 k: 업종/규모 내의 표본 디자인전문 업체의 번호(k=1,2,···,n <sub>hij</sub> ) - 즉, y <sub>ijk</sub> 는 i번째 업종, j번째 규모의 k번째 표본에 대한 관찰값임 n <sub>ij</sub> : i번째 업종, j번째 규모에 대한 표본크기 - N <sub>ij</sub> : i번째 업종, j번째 규모에 대한 모집단크기	- $h$ 층의 $i$ 번째 사업체 설계 가중치 $w_{hi} = N_h/n_h$ $N_h$ : $h$ 층의 모집단 크기 $n_h$ : $h$ 층의 표본 크기 - 사후층화에 의한 최종가중치 : $w_i^{rak} = w_i \exp\left(\underline{\lambda}'\underline{x}_i\right)$ - $h = 1, 2, \cdots, L$ : 층의 수(디자인업종 4개×종사자규모 5개=20개) - $i = 1, 2, \cdots, n_h$ : $h$ 층 내의 표본 수 - $w_{hi}$ : $h$ 층의 $i$ 번째 사업체에 대한 최종 가중치

- 
$$n = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} n_{ij}$$
 : 전체 표본크기

- 
$$N = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} N_{ij}$$
 : 전체 모집단크기  $\qquad$  -  $f_h$ : 추출률

$$-\frac{1}{y_{ij}}=\sum_{k=1}^{n_{ij}}y_{ijk}/n_{ij}$$
 :  $i$ 번째 업종,  $j$ 번째 규모의 표본평균

-  $\hat{ au_{ij}} = N_{ij} \overline{y_{ij}}$  : i번째 업종, j번째 규모의

- 
$$s_{ij}^2 = \sum_{k=1}^{n_{ij}} (y_{ijk} = \overline{y_{ij}})^2/(n_{ij}-1)$$
 :  $i$ 번째

업종. i번째 규모의 표본분산

- $\hat{p_{ij}}$  : i번째 업종, j번째 규모의 표본
- 모합 *T*의 추정량 및 분산

$$- \hat{\tau} = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} N_{ij} \overline{y_{ij}}$$

$$- \widehat{Var}(\hat{\tau}) = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} N_{ij}^{2} \left( \frac{N_{ij} - n_{ij}}{N_{ij}} \right) \frac{s_{ij}^{2}}{n_{ij}}$$

$$\hat{\mu} = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \frac{N_{ij}}{N} \overline{y_{ij}}$$

$$\widehat{Var}(\widehat{\mu}) = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \left(\frac{N_{ij}}{N}\right)^{2} \left(\frac{N_{ij} - n_{ij}}{N_{ij}}\right) \frac{s_{ij}^{2}}{n_{ij}}$$

모비율 p의 추정량 및 분신

$$- \hat{p} = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \frac{N_{ij}}{N} \overline{y_{ij}}$$

$$\widehat{Var}(\hat{p}) = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \left(\frac{N_{ij}}{N}\right)^{2} \left(\frac{N_{ij} - n_{ij}}{N_{ij}}\right) \frac{\widehat{p_{ij}}(1 - \widehat{p_{ij}})}{n_{ij} - 1}$$

- $y_{hi}$ : h층의 i번째 사업체로부터 얻은
- 평균 추정량 y 및 그에 대한 분산과 상대표준오차 추정량

$$\bar{y} = \frac{\sum_{h=1}^{L} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}}{\sum_{h=1}^{L} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}}$$

$$\widehat{Var}(\overline{y}) = \sum_{h=1}^{L} \frac{n_h (1 - f_h)}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi} - \overline{e}_{h.})^2$$

$$\widehat{RSE}(\overline{y}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(\overline{y})}}{\overline{y}} \times 100 \,(\%)$$

$$\begin{vmatrix} e_{hi} = w_{hi}(y_{hi} - \overline{y})/w_{..}, \\ \overline{e}_{h.} = \left(\sum_{i=1}^{n_h} e_{hi}\right)/n_h, \\ w_{..} = \sum_{h=1}^{L} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}$$

- 총계 추정량  $\hat{Y}$  및 그에 대한 분산과 상대표준오차 추정량

$$\hat{Y} = \sum_{h=1}^{L} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}$$

$$\hat{V}(\hat{Y}) = \sum_{h=1}^{L} \frac{n_h (1 - f_h)}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (\tau_{hi} - \bar{\tau}_{h.})^2$$

$$\widehat{RSE}(\widehat{Y}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(\widehat{Y})}}{\widehat{Y}} \times 100(\%)$$

여기서 
$$au_{hi}=w_{hi}y_{hi},\; au_{h.}=rac{1}{n_h}{\displaystyle\sum_{i=1}^{n_h}} au_{hi}$$

- 비율 추정량  $\hat{p}$  및 그에 대한 분산과 상대표준오차 추정량

	$\hat{p} = rac{\sum\limits_{h=1}^{L}\sum\limits_{i=1}^{n_h}w_{hi}y_{hi}}{\sum\limits_{h=1}^{L}\sum\limits_{i=1}^{n_h}w_{hi}}$
	$\hat{V}(\hat{p}) = \sum_{h=1}^{L} \frac{n_h (1 - f_h)}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi} - \overline{e}_{h.})^2,$
	$\widehat{RSE}(\hat{p}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(\hat{p})}}{\hat{p}} \times 100 (\%)$
	여기서, $y_{hi}$ 는 특정한 속성을 가지면 $1$ ,
	그렇지 않으면 0이고,
	$e_{hi} = w_{hi}(y_{hi} - \hat{p})/w_{}, \label{eq:ehi}$
	$\overline{e}_{h.} = \left( \sum_{i=1}^{n_h} e_{hi} \right) \! / n_h  ,$
	$w_{} = \sum_{h=1}^{L} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}$

# 차 례

제	1 7	s} _	서론	•••••	•••••	••••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	••••••	••••••	······ ]	L
	제	1 4	절 연	구배경	및 목	적 …	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	······ ]	L
	제	2 4	절 연	구내용	및 방	법 …	•••••	••••••	•••••	••••••	•••••	••••••	••••••	(	3
제	2 7	<b>ડ</b> } 1	디자	인활용	여부 <i>조</i>	사 3	표 <del>본</del> 식	설계 :	개선병	상안	•••••		•••••	5	5
	제	1 4	절 현	행 표본	L설계	및 추	·정 병	) 법 <i>기</i>	H요 .	•••••	••••••	•••••	•••••	5	5
	제	2 4	절 디	자인활-	용여부	조사	현황	•••••	••••••	•••••	•••••	•••••	••••••	7	7
	제	3 🔻	절 주	·요변수	에 대한	<u></u> 상대	개표준	은오차	검토	•••••	••••••	•••••	••••••	14	1
	제	4 4	절 표	본설계	개선병	}안 .	•••••	••••••	••••••	••••••	••••••	••••••	••••••	19	)
제	3 7	<b>s}</b> - 1	디자	인활용	업체 4	실태	조사	표본	설계	개선	방안	•••••	••••••	24	1
	제	1 4	절 현	행 표본	<u>-</u> 설계	및 추	정병	·법 기	∦요 <b>·</b>	••••••	••••••	•••••	••••••	24	1
	제	2 4	절 디	자인활.	용업체	실태	조사	현황	•••••	••••••	••••••	•••••	••••••	27	7
	제	3 🔻	절 주	·요변수	에 대한	· 상대	개표준	은오차	검토	•••••	••••••	•••••	••••••	3	L
	제	4 4	절 표	본설계	개선병	}안 ·	••••••	••••••	•••••	••••••	•••••	•	••••••	37	7
11	4 =	,ı ,	1 1	۲) - ا د د د	A) -11	.1 <b>-</b> 11 •	<b>-</b> 7 )]	₩ H	<b>).]1</b> 1	ו כוה	מא מו			4.6	•
제				인전문											
	제	1 4	절 현	.행 표본	설계	및 추	정병	}법 7	H요 .	••••••	••••••	•••••	•••••	42	2
	제	2 4	절 디	자인전-	문업체	실태	조사	현황	•••••	••••••	••••••	•••••	•••••	47	7
	제	3 4	절 주	·요변수	에 대한	· 상대	개표준	은오차	검토	•••••	••••••	•••••	•••••	···· 5(	)
	제	4 4	절 표	본설계	개선병	}안 •	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	···· 56	;

제 5 장 디자인산업통계조사 조사단위 검토	60
제 1 절 조사단위 검토	60
제 2 절 비법인단체 포함 여부 검토	63
제 6 장 결론 및 제언	66
참고문헌	69
부록: 조사표	71

# 표 차 례

〈표 1-1〉 2020년 기준 디자인산업통계조사 조사항목	•• 2
〈표 2-1〉시도 및 종사자규모별 표본사업체 수 현황	··· 8
〈표 2-2〉시도 및 종사자규모별 표본사업체 비율	·• 8
〈표 2-3〉시도 및 종사자규모별 모집단사업체 비율	<b></b> 9
〈표 2-4〉시도 및 디자인대분류별 표본사업체 수 현황	10
〈표 2-5〉시도 및 디자인대분류별 표본사업체 비율	11
〈표 2-6〉시도 및 디자인대분류별 모집단사업체 비율	11
〈표 2-7〉대분류별 모집단 및 표본사업체 비율	12
〈표 2-8〉디자인대분류별 디자인활용업체 수, 디자인활용률 추정 결과	14
〈표 2-9〉 종사자규모별 디자인활용업체 수, 디자인활용률 추정 결과	15
〈표 2-10〉시도별 디자인활용업체 수, 디자인활용률 추정 결과	16
〈표 2-11〉 권역별 디자인활용업체 수, 디자인활용률 추정 결과	16
〈표 2-12〉 변경된 권역별 디자인활용업체 수, 디자인활용률 추정 결과 …	17
〈표 2-13〉디자인대분류별 및 종사자규모별 디자인활용업체 수 추정 결과 …	17
〈표 2-14〉 디자인대분류별 및 종사자규모별 디자인활용업체 수 추정 상대표준오차 ⋅・	18
〈표 3-1〉대분류 기준 표본배분과 조사된 표본의 분포 차이	27
〈표 3-2〉 종사자규모 기준 표본배분과 조사된 표본의 분포 차이	28
〈표 3-3〉 표본설계 기준 종사자규모와 응답 기준 종사자규모의 교차표	28
〈표 3-4〉시도별 디자인활용업체 모집단 및 표본 분포 현황	29
〈표 3-5〉시도 및 종사자규모별 표본사업체 수 현황	30
〈표 3-6〉시도 및 디자인대분류별 표본사업체 수 현황	30
〈표 3-7〉디자인대분류별 가중치 분포	31
〈표 3-8〉 종사자규모별 가중치 분포	32
〈표 3-9〉 권역별 가중치 분포	32

〈표 3-10〉 대분류별 주요변수 추정결과	33
〈표 3-11〉대분류별 주요변수 추정 상대표준오차	34
〈표 3-12〉권역별 주요변수 추정결과	34
〈표 3-13〉권역별 주요변수 추정 상대표준오차	35
〈표 3-14〉시도별 주요변수 추정결과	35
〈표 3-15〉시도별 주요변수 추정 상대표준오차	36
〈표 4-1〉디자인전문업체의 업종 및 규모별 모집단 크기	42
〈표 4-2〉디자인전문업체의 업종 및 규모별 표본 배분	44
〈표 4-3〉권역별 비례 배분	44
〈표 4-4〉디자인전문업체조사 업종 및 규모별 표본조사 완료 현황	47
〈표 4-5〉업종 및 규모별 표본설계 상 표본배분 현황	47
〈표 4-6〉설계 당시(모집단) 종사자 규모와 응답 시점(표본)의 종사자 규모	48
〈표 4-7〉권역별 표본배분 및 표본 현황	49
〈표 4-8〉디자인분류별 가중치 분포	50
〈표 4-9〉 종사자규모별 가중치 분포	51
〈표 4-10〉권역별 가중치합 분포	51
〈표 4-11〉전국 및 디자인분류별 추정치 및 상대표준오차	52
〈표 4-12〉종사자규모별 추정치 및 상대표준오차	53
〈표 4-13〉권역별 추정치 및 상대표준오차	54
〈표 4-14〉 변경된 권역별 추정치 및 상대표준오차	55
〈표 5-1〉 2020년 디자인 활용여부조사 조직형태 및 사업체구분별 표본 수	61
〈표 5-2〉사업체구분별 디자인활용업체 수 및 비율	61
〈표 5-3〉 2020년 디자인활용여부조사 일반업체 명부 예시	62
〈표 5-4〉 2020년도 디자인활용여부조사의 조직형태 구분	64
〈표 5-5〉 2020년도 디자인활용업체 실태조사의 조직형태 구분별 결과 1	65
〈표 5-6〉 2020년도 디자인활용업체 실태조사의 조직형태 구분별 결과 2	65

# 그림차례

〈그림	2-1>	소분류별	모집단시	<del>입</del> 체	비율과	표본사업체	비율의	산점도	•••••	13
〈그림	2-2>	소분류별	추출률	히스.	토그램					13

### 제 1 장 서 론

#### 제 1 절 연구배경 및 목적

'디자인산업통계조사'는 우리나라 디자인계의 유일한 통계조사로 디자인산업의 현황을 판단하는 객관적이고 신뢰성 있는 데이터를 구축하여 통계 이용자수요에 부응하고, 정부, 산업계 학계 등의 디자인 정책 및 전략 수립 시 기초자료를 제공하는 데 그 목적이 있다. 이 조사는 산업디자인진흥법 시행령제20조의 3항, 통계법 제18조에 의한 승인통계(제115026호)에 조사 근거를 두고 있다.

본 조사는 1997년 디자인센서스조사연구로 국내 디자인산업 통계조사를 최초 실시하였으며, 2005년 디자인 산업현황조사를 실시하며 통계 명칭을 변경하고 격년 조사로 변경하였다. 2007년에는 산업디자인통계조사를 실시하며 통계 명칭을 변경하였고 국가승인통계를 지정하였다. 이후 격년으로 실시하던 중 2013년 디자인산업 특수분류 (8개 대분류)를 제정하고 매년조사로 변경하였다. 그리고 2020년 디자인산업통계조사를 실시하며 통계 명칭을 변경하였다.

디자인산업통계조사의 조사주기는 1년으로 방문조사 및 이메일, 팩스, 전화조사의 방법을 병행하고 있다. 2020년 조사의 조사 실시 기간은 2020.09.24. ~ 2020.2.11.이고 조사 대상 기간은 2019.01.01.~2019.12.31.이다.

실태조사 영역은 일반업체 디자인 활용여부 조사, 일반업체 중 디자인활용업체 실태조사, 디자인전문업체 실태조사, 중앙부처 및 지자체 실태조사이다. 문헌조사 영역은 프리랜서 현황, 국제디자인 산업현황, 디자인 관련 교육기관현황이다. 본 연구에서는 전수조사로 진행되는 중앙부처 및 지자체 실태조사 및 문헌조사 영역은 연구의 범위에서 제외하였다.

〈표 1-1〉 2020년 기준 디자인산업통계조사 조사항목

구분	상세내용				
디자인 활용여부 조사	<ul> <li>2019년 12월 기준 디자이너 종사 여부</li> <li>최근 2년 이내 디자인전문업체 디자인 개발 의뢰 경험 여부</li> <li>중견기업 여부 (*2020년부터 추가된 항목)</li> </ul>				
디자인활용업체 실태조사	<ul> <li>사업체 일반 현황</li> <li>디자인 투자 실적</li> <li>디자인 위상 및 기여도</li> <li>정부 정책 및 지원 수요</li> <li>정부 정책 및 지원 수요</li> <li>정부 정책 및 지원 수요</li> </ul>	<ul><li>디자인 활용 현황</li><li>디자인 활용 수준</li><li>디자인 인력 현황</li><li>디자인 교육 현황</li></ul>			
디자인전문업체 실태조사	- 사업체 일반 현황 - 디자인 사업 실적 - 디자인 교육 현황	<ul><li>주력 디자인 분야 및</li><li>인력 현황</li><li>디자인 해외 교류</li><li>정부 정책 및 지원 수요</li></ul>			
중앙부처 및 지자체 실태조사	- 디자인 활용 현황 - 디자인 교육 관련	- 디자인 사업 발주 현황			

디자인산업통계조사에서 공표되는 주요 분류 수준은 디자인산업 분류별, 규모별, 지역별(디자인활용여부조사), 권역별 등이다. 결과보고서는 한국디자인 진흥원 홈페이지(www.kidp.or.kr)에서 보고서 다운로드 서비스를 제공하고 있고 KOSIS에 통계표가 업로드되어 있다.

2020년 디자인산업통계조사의 정기통계품질진단 결과와 표본설계를 검토한 결과 '표본설계 개선안 마련', '조사단위 및 대상 검토', '모수 추정의 적절성 검토' 등이 필요한 것으로 파악되었다.

따라서 본 연구에서는 기존의 표본설계를 바탕으로 새로운 표본설계 방안을 연구하여 권역별(지역별) 층화 및 공표 가능성에 대해 검토하고, 조사단위 및 조사대상, 모수 추정의 적절성 등을 검토하여 디자인산업통계조사의 품질 개선 방안을 마련하고자 한다.

#### 제 2 절 연구내용 및 방법

본 연구에서는 디자인산업통계조사의 신뢰성과 정확성 제고를 위한 개선 방안을 제시하고자 한다.

표본설계 개선방안을 마련하기 위해 우선 모집단의 현황을 분석하여 표본이 모집단을 잘 대표하도록 표본설계가 되어있는지 검토한다. 현재 디자인산업 통계조사 표본설계는 전국 공표로 설계되어 지역 디자인진흥원이 독립적으로 통계를 활용하기에 한계가 있다. 따라서 독립적으로 통계를 생산할 수 있도록 지역별 층화에 따른 최적 표본 규모 산출 및 표본배분에 대해 연구한다.

디자인산업통계조사의 일반업체 조사 시 조사단위가 사업체 단위라 본사, 지사, 영업소도 포함하여 조사가 이루어지고 있다. 하지만 통계 이용자는 본사/본점의 통계로 인식하고 통계 결과를 잘못 해석할 수 있다. 따라서 통계작성 목적에 적합한 조사단위를 검토하고 사업체 조사를 유지할 때 본사/지사의 표본 배분에 대해 검토하여 표본설계(안)에 반영한다.

현행 디자인 산업통계조사 보고서에서 제시하고 있는 산업 및 인력 규모는 모수를 추정한 결과이므로 이에 대한 적절성을 검토한다. 지역별 산업 및 인력 규모 추정을 위한 가중치와 추정치의 오차 계산을 위해 분산추정식을 제시하고 아울러 가중치 계산과정을 다룬다.

이를 위해서 다음과 같은 단계에 걸쳐서 세부적인 내용을 다룬다.

#### 1. 현행 표본설계 검토

디자인산업통계조사의 지역별 통계 공표 가능성을 검토하기 위해 모집단 현황을 분석한다. 조사모집단의 특성을 분석하면 조사 목적을 고려한 충화변 수를 표본배분에 활용하여 대표성 있는 표본을 얻을 수 있고, 구축된 모집단 자료는 추정 시 가중치 계산에 사용된다.

#### 2. 조사단위 변경 검토

통계작성 목적에 적합한 조사단위(사업체/기업체)를 검토한다. 기업체(본사기준)로 조사단위 변경 시 발생할 수 있는 문제점을 살펴보고, 현행 유지 시(사업체) 본사/지사의 표본 배분 방법을 검토한다.

#### 3. 모수추정 방안 연구

현행 디자인산업통계조사 보고서에 기술되어 있는 산업 및 인력 규모는 모수를 추정한 결과이므로 이에 대한 모수추정 방안을 제시한다. 지역별 산업 및 인력 규모 추정을 위한 가중치와 추정치의 오차 계산을 위해 분산 추정식을 제시하고 가중치 계산과정을 제시한다.

상기의 단계적인 세부 내용을 수행하기 위해서 다음과 같은 방법을 사용한다.

#### 1) 조사연구

최근 디자인산업통계조사 보고서와 현행 표본설계방안 등을 분석한다. 그리고 모집단 분석, 표본오차의 추정을 위하여 연관된 조사 자료를 수집한다. 또한 추정량, 추정량의 오차를 계산하기 위한 가중치 계산, 표본추출방법, 표본배분 공식, 분산추정식 등에 대한 통계이론들을 적용한다.

#### 2) 관련 전문가의 의견 수렴 및 자문회의 개최

본 조사를 총괄적으로 담당하고 있는 작성기관 관련자와 디자인산업통계조사 관련 전문가, 통계청 관계자, 디자인 전문가<sup>1)</sup>와의 자문회의 등을 통해 의견을 수렴하고 문제점을 논의한다.

<sup>1)</sup> 국민대학교 교수 연명흠, 성신여자대학교 교수 최민영

### 제 2 장 디자인활용여부조사 표본설계 개선방안

#### 제 1 절 현행 표본설계 및 추정 방법 개요

본 절에서는 2020년 디자인산업통계조사 표본설계를 바탕으로 현행 표본 설계 및 모수 추정방안을 요약하여 제시한다.

#### 1. 현행 표본설계

#### ◎ 표본크기

활용여부 조사의 전체 목표 표본크기는 대분류 업종의 상대표본오차가 3% 이하가 되도록 하였고, 조사의 비용 및 시간을 고려하여 약 20,000개 (모집단 크기 대비 약 5.2%)로 결정하였다.

#### ○ 충화

조사내용의 특성과 모집단에 대한 대표성을 높이기 위해 업종과 종사자수를 층화변수로 고려하였다. 층화변수의 내용은 다음과 같다.

- 업종:디자인 소분류 150개(디자인전문업체 분류 4개는 제외)
- 종사자규모: 5-9인, 10-19인, 20-49인, 50-99인, 100-299인, 300인 이상

#### ○ 표본 추출 방법

디자인활용여부를 파악하기 위해 1차 표본을 추출하여 조사하고, 1차 표본 중 디자인활용업체로 판단된 사업체를 2차 표본으로 추출하여 관심변수들을 조사하는 이중추출법(two-phase sampling)을 사용하였다.

#### ○ 표본 배분

업종별 종사자규모별 제곱근배분으로 표본크기를 할당하는 것으로 원칙을 정하였다. 업종별 모집단 크기가 50개 이하 또는 각 충별 조사 모집단 크기가 5개 이하인 경우 또는 종사자수가 300인 이상인 업체는 전수조사를 목표로 조사하였다. 표본 배분 방법은 전년도와 동일하게 소분류별 종사자 규모별 제곱근배분을 사용하였다.

### 2. 모수 추정

① 디자인활용 여부 조사 (1차 조사)

-N: 전체 조사 모집단크기

-  $N_{ij}$  : i번째 업종, j번째 규모 층의 조사 모집단 크기

-  $n^{\prime}_{ij}$  : i번째 업종, j번째 규모 층의 1차 조사 표본크기

-  $m_{ij} = \sum_k x_{ijk}$  : i번째 업종, j번째 규모 층의 표본 중 디자인활용업체 수

-  $x_{ijk} = 1$  : 디자인활용업체인 경우,  $x_{ijk} = 0$  : 디자인활용업체가 아닌 경우

◎ 디자인활용업체의 수

- 충별 :  $\widehat{M}_{ij} \! = \! N_{ij} \! imes \! rac{m_{ij}}{n'_{ij}}$ 

- 전체 :  $\hat{M} = \sum_{i} \sum_{j} \widehat{M}_{ij} = \sum_{i} \sum_{j} \sum_{k} w'_{ijk} x_{ijk}$ ,

◎ 디자인활용업체의 비율

- 층별 :  $\hat{r_{ij}} = \widehat{M_{ij}}/N_{ij}$ 

- 전체 :  $\hat{r} = \hat{M}/N$ 

#### 제 2 절 디자인활용여부조사 현황

디자인활용여부조사에 대하여 모집단 및 표본 현황을 살펴본다. 시도, 종사자 규모, 디자인 업종에 대한 분포현황을 분석한다.

#### 1. 시도 및 종사자규모별 디자인활용여부조사 모집단 및 표본 현황

시도와 종사자규모별 표본사업체 수 현황과 그 비율을 〈표 2-1〉과 〈표 2-2〉에 제시하였고 그에 따른 모집단사업체 비율은 〈표 2-3〉에 제시하였다. 모집단사업체 분포와 표본사업체 분포를 비교해 보면 시도별 사업체 분포는 대체로 모집단과 유사하며, 서울의 표본사업체 비율이 다소 크며 그 외 지역은 모집단사업체 비율과 0.5% 내외의 차이를 보인다.

종사자 규모별 비교를 보면 표본사업체 분포 비율은 5-9인은 약 25% 정도 작고, 20-49인은 7%, 50-99인은 6%, 100-299인은 5% 정도 크게 나타난다. 300인 이상의 전수층 규모와 제곱근 비례배분인 점을 고려하더라도 종사자규모별 모집단과 표본 업체 비율은 크게 나타나기 때문에 추후 표본설계 개선방안에서 종사자규모 기준 모집단과 표본의 비율 차이를 줄일 수있는 방안을 고려하도록 한다.

모집단 종사자규모 100-299인의 비율을 보면 약 2.1%로 약 4% 비중의 50-99인과 따로 구분할 필요성에 대해서도 추후 신규표본설계에서 검토하도록 한다.

〈표 2-1〉 시도 및 종사자규모별 표본사업체 수 현황

시도	5-9인	10-19인	20-49인	50-99인	100-299인	300인 이상	전체
서울	1,426	1,122	881	469	449	871	5,218
 부산	362	250	249	130	81	97	1,169
대구	295	244	191	84	46	58	918
인천	288	266	207	94	58	63	976
광주	149	106	103	45	40	39	482
대전	150	114	81	54	37	43	479
울산	92	64	79	56	38	36	365
세종	21	17	18	7	9	15	87
경기	1,703	1,333	1,175	516	321	312	5,360
 강원	157	111	106	54	24	20	472
충북	161	137	186	83	65	54	686
충남	187	162	144	87	75	52	707
전북	145	148	121	58	34	31	537
전남	164	123	123	58	42	28	538
경북	287	221	216	88	67	66	945
경남	331	266	288	144	92	64	1,185
제주	63	48	37	9	5	11	173
전체	5,981	4,732	4,205	2,036	1,483	1,860	20,297

〈표 2-2〉 시도 및 종사자규모별 표본사업체 비율

시도	5-9인	10-19인	20-49인	50-99인	100-299인	300인 이상	전체
서울	7.0%	5.5%	4.3%	2.3%	2.2%	4.3%	25.7%
부산	1.8%	1.2%	1.2%	0.6%	0.4%	0.5%	5.8%
대구	1.5%	1.2%	0.9%	0.4%	0.2%	0.3%	4.5%
인천	1.4%	1.3%	1.0%	0.5%	0.3%	0.3%	4.8%
광주	0.7%	0.5%	0.5%	0.2%	0.2%	0.2%	2.4%
대전	0.7%	0.6%	0.4%	0.3%	0.2%	0.2%	2.4%
울산	0.5%	0.3%	0.4%	0.3%	0.2%	0.2%	1.8%
세종	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.1%	0.4%
경기	8.4%	6.6%	5.8%	2.5%	1.6%	1.5%	26.4%

시도	5-9인	10-19인	20-49인	50-99인	100-299인	300인 이상	전체
강원	0.8%	0.5%	0.5%	0.3%	0.1%	0.1%	2.3%
충북	0.8%	0.7%	0.9%	0.4%	0.3%	0.3%	3.4%
충남	0.9%	0.8%	0.7%	0.4%	0.4%	0.3%	3.5%
전북	0.7%	0.7%	0.6%	0.3%	0.2%	0.2%	2.6%
전남	0.8%	0.6%	0.6%	0.3%	0.2%	0.1%	2.7%
경북	1.4%	1.1%	1.1%	0.4%	0.3%	0.3%	4.7%
경남	1.6%	1.3%	1.4%	0.7%	0.5%	0.3%	5.8%
제주	0.3%	0.2%	0.2%	0.0%	0.0%	0.1%	0.9%
전체	29.5%	23.3%	20.7%	10.0%	7.3%	9.2%	100.0%

〈표 2-3〉 시도 및 종사자규모별 모집단사업체 비율

시도	5-9인	10-19인	20-49인	50-99인	100-299인	300인 이상	전체
서울	12.3%	5.7%	2.9%	0.9%	0.7%	0.3%	22.8%
 부산	3.5%	1.5%	0.8%	0.3%	0.1%	0.0%	6.3%
대구	2.7%	1.1%	0.6%	0.2%	0.1%	0.0%	4.7%
 인천	2.8%	1.2%	0.7%	0.2%	0.1%	0.0%	5.0%
광주	1.5%	0.7%	0.4%	0.1%	0.1%	0.0%	2.7%
 대전	1.3%	0.6%	0.3%	0.1%	0.1%	0.0%	2.5%
 울산	0.9%	0.4%	0.3%	0.1%	0.1%	0.0%	1.8%
세종	0.2%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%
경기	15.5%	6.5%	3.6%	0.9%	0.5%	0.1%	27.1%
 강원	1.4%	0.7%	0.4%	0.1%	0.0%	0.0%	2.6%
충북	1.4%	0.8%	0.5%	0.2%	0.1%	0.0%	2.9%
충남	1.9%	0.9%	0.6%	0.2%	0.1%	0.0%	3.7%
전북	1.6%	0.8%	0.4%	0.1%	0.0%	0.0%	2.9%
 전남	1.6%	0.8%	0.4%	0.1%	0.0%	0.0%	3.0%
경북	2.6%	1.2%	0.7%	0.2%	0.1%	0.0%	4.8%
경남	3.2%	1.4%	0.9%	0.3%	0.1%	0.0%	5.9%
제주	0.6%	0.3%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	1.0%
전체	54.9%	24.6%	13.8%	4.0%	2.1%	0.6%	100.0%

#### 2. 시도 및 디자인대분류별 디자인산업통계조사 모집단 및 표본 현황

시도와 디자인대분류별 표본사업체 수 현황과 그 비율을 〈표 2-4〉과 〈표 2-5〉에 제시하였고 그에 따른 모집단사업체 비율은 〈표 2-6〉에 제시하였다.

대분류별 모집단과 표본사업체 비율은 서비스/경험 디자인과 디자인 인프라 (디자인 기반기술)에서는 모집단사업체 비율이 크게 나타난 반면, 제품디자인, 시각디자인, 디지털/멀티미디어 디자인, 공간 디자인, 패션/텍스타일 디자인, 산업공예디자인에서는 표본사업체 비율이 크게 나타났다.

〈표 2-4〉 시도 및 디자인대분류별 표본사업체 수 현황

시도	제품 디자인	시각 디자인	디지털/ 멀티 미디어 디자인	공간 디자인	패션/ 텍스타일 디자인	서비 <i>스 </i> 경험 디자인	산업 공예 디자인	디자인 인프라 (디자인 기반기술)	전체
서울	455	448	516	1,019	521	890	115	1,254	5,218
부산	205	90	30	278	106	170	91	199	1,169
대구	187	71	21	173	98	76	146	146	918
인천	362	85	12	173	32	88	108	116	976
광주	86	31	15	162	7	78	22	81	482
대전	84	31	28	137	11	73	18	97	479
울산	134	12	5	91	6	43	21	53	365
세종	13	16	1	21	0	12	5	19	87
경기	1,816	559	118	989	279	398	518	683	5,360
	51	84	6	164	5	79	4	79	472
충북	163	131	7	198	11	65	59	52	686
충남	199	92	5	190	10	75	71	65	707
전북	76	70	4	163	29	78	42	75	537
전남	81	84	8	187	4	89	27	58	538
경북	268	103	8	198	25	99	146	98	945
경남	386	85	8	298	22	100	156	130	1,185
제주	6	27	3	70	0	38	2	27	173
전체	4,572	2,019	795	4,511	1,166	2,451	1,551	3,232	20,297

〈표 2-5〉 시도 및 디자인대분류별 표본사업체 비율

시도	제품 디자인	시각 디자인	디지털/ 멀티 미디어 디자인	공간 디자인	패션/ 텍스타일 디자인	서비스 <i>l</i> 경험 디자인	산업 공예 디자인	디자인 인프라 (디자인 기반기술)	전체
서울	2.2%	2.2%	2.5%	5.0%	2.6%	4.4%	0.6%	6.2%	25.7%
부산	1.0%	0.4%	0.1%	1.4%	0.5%	0.8%	0.4%	1.0%	5.8%
대구	0.9%	0.3%	0.1%	0.9%	0.5%	0.4%	0.7%	0.7%	4.5%
 인천	1.8%	0.4%	0.1%	0.9%	0.2%	0.4%	0.5%	0.6%	4.8%
광주	0.4%	0.2%	0.1%	0.8%	0.0%	0.4%	0.1%	0.4%	2.4%
대전	0.4%	0.2%	0.1%	0.7%	0.1%	0.4%	0.1%	0.5%	2.4%
 울산	0.7%	0.1%	0.0%	0.4%	0.0%	0.2%	0.1%	0.3%	1.8%
세종	0.1%	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%	0.1%	0.4%
경기	8.9%	2.8%	0.6%	4.9%	1.4%	2.0%	2.6%	3.4%	26.4%
 강원	0.3%	0.4%	0.0%	0.8%	0.0%	0.4%	0.0%	0.4%	2.3%
충북	0.8%	0.6%	0.0%	1.0%	0.1%	0.3%	0.3%	0.3%	3.4%
충남	1.0%	0.5%	0.0%	0.9%	0.0%	0.4%	0.3%	0.3%	3.5%
 전북	0.4%	0.3%	0.0%	0.8%	0.1%	0.4%	0.2%	0.4%	2.6%
전남	0.4%	0.4%	0.0%	0.9%	0.0%	0.4%	0.1%	0.3%	2.7%
 경북	1.3%	0.5%	0.0%	1.0%	0.1%	0.5%	0.7%	0.5%	4.7%
경남	1.9%	0.4%	0.0%	1.5%	0.1%	0.5%	0.8%	0.6%	5.8%
제주	0.0%	0.1%	0.0%	0.3%	0.0%	0.2%	0.0%	0.1%	0.9%
전체	22.5%	9.9%	3.9%	22.2%	5.7%	12.1%	7.6%	15.9%	100.0%

〈표 2-6〉 시도 및 디자인대분류별 모집단사업체 비율

시도	제품 디자인	시각 디자인	디지털/ 멀티 미디어 디자인	공간 디자인	패션/ 텍스타일 디자인	서비스 <i>l</i> 경험 디자인	산업 공예 디자인	디자인 인프라 (디자인 기반/술	전체
서울	1.0%	1.0%	1.2%	3.5%	1.9%	5.5%	0.3%	8.4%	22.8%
부산	0.7%	0.2%	0.1%	1.3%	0.2%	1.5%	0.3%	2.0%	6.3%
대구	0.6%	0.2%	0.1%	0.9%	0.2%	0.8%	0.5%	1.4%	4.7%
인천	1.1%	0.2%	0.1%	0.8%	0.1%	0.9%	0.5%	1.3%	5.0%
광주	0.3%	0.1%	0.0%	0.8%	0.0%	0.6%	0.1%	0.8%	2.7%
대전	0.2%	0.1%	0.0%	0.6%	0.0%	0.6%	0.0%	0.8%	2.5%
울산	0.3%	0.0%	0.0%	0.5%	0.0%	0.3%	0.1%	0.5%	1.8%
세종	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%	0.1%	0.4%

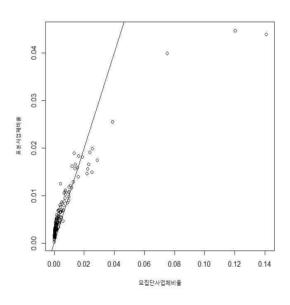
시도	제품 디자인	시각 디자인	디지털/ 멀티 미디어 디자인	공간 디자인	패션/ 텍스타일 디자인	서비 <i>스l</i> 경험 디자인	산업 공예 디자인	디자인 인프라 (디자인 기반/술	전체
경기	6.2%	1.5%	0.3%	5.2%	0.8%	4.0%	1.8%	7.3%	27.1%
강원	0.1%	0.3%	0.0%	1.0%	0.0%	0.6%	0.0%	0.6%	2.6%
충북	0.4%	0.3%	0.0%	1.0%	0.0%	0.5%	0.1%	0.6%	2.9%
충남	0.7%	0.3%	0.0%	1.0%	0.0%	0.7%	0.2%	0.8%	3.7%
전북	0.2%	0.2%	0.0%	0.9%	0.1%	0.7%	0.1%	0.7%	2.9%
전남	0.2%	0.4%	0.0%	1.1%	0.0%	0.7%	0.1%	0.6%	3.0%
경북	0.9%	0.3%	0.0%	1.3%	0.1%	0.9%	0.4%	0.9%	4.8%
경남	1.2%	0.3%	0.0%	1.5%	0.0%	1.0%	0.6%	1.3%	5.9%
제주	0.0%	0.1%	0.0%	0.4%	0.0%	0.3%	0.0%	0.3%	1.0%
전체	14.3%	5.5%	2.0%	21.7%	3.4%	19.8%	5.1%	28.3%	100.0%

디자인대분류별 제곱근 비례배분인 점을 고려하더라도 모집단에 비해 표본 사업체 비율이 차이가 크게 나타나는 이유 중 하나는 소분류별 표본 배분을 시행하였기 때문이다. 〈표 2-7〉을 보면 제품디자인이 전체 소분류의 약 25%(149개 중 37개)의 소분류를 포함하는 것을 확인할 수 있는데, 이러한 경우현행 소분류 기준 표본 배분은 제품 디자인에 과도하게 많은 표본사업체를 배분하게 된다. 추후 표본설계 개선방안에서 소분류별 표본 배분에 관한 검토 및 논의가 필요하다고 판단된다.

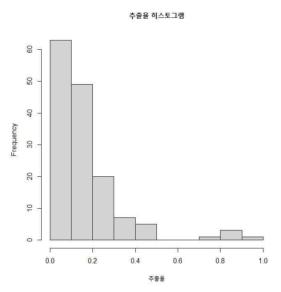
〈표 2-7〉 대분류별 모집단 및 표본사업체 비율

대분류	소분류 수	소분류 비율	모집단사업체 비율	표본사업체 비율
제품디자인	37	24.8%	14.3%	22.5%
시각디자인	19	12.8%	5.5%	9.9%
디지털/멀티미디어디자인	11	7.4%	2.0%	3.9%
공간디자인	24	16.1%	21.7%	22.2%
패션/텍스타일디자인	18	12.1%	3.4%	5.7%
서비스/경험디자인	10	6.7%	19.8%	12.1%
산업공예디자인	20	13.4%	5.1%	7.6%
디자인인프라(디자인기반기술)	10	6.7%	28.3%	15.9%
전체	149	100%	100%	100%

소분류별 표본 배분에 관한 추가적인 분석을 위해 소분류별 모집단사업체비율과 표본사업체비율의 산점도 〈그림 2-1〉를 확인한 결과, 소분류 기준제곱근 비례배분을 사용한 현행 표본설계가 잘 반영되어 있음을 알 수 있다. 〈그림 2-2〉에는 소분류별 추출률의 히스토그램을 제시하였는데 여기서추출률은 표본사업체 수 / 모집단사업체 수이다. 소분류별 추출률은 약 110개이상인 대다수의 소분류가 추출률 0.2 이하를 보이는데 전수층을 제외한추출률이 큰 소분류들에 대해서는 추후 표본설계 개선에서 검토가 필요하다고판단된다.



<그림 2-1> 소분류별 모집단사업체 비율과 표본사업체 비율의 산점도



〈그림 2-2〉 소분류별 추출률 히스토그램

#### 제 3 절 주요변수에 대한 상대표준오차 검토

디자인활용업체 수와 디자인활용률 추정에 대한 상대표준오차 분석 결과, 전국단위 추정은 상대표준오차가 약 1.4%로 상당히 안정적인 추정 결과를 보인다. 세부적인 분석을 위해 디자인대분류, 종사자규모, 시도별, 권역별, 디자인대분류×종사자규모별 추정에 대한 상대표준오차를 계산하고 디자인 대분류별, 종사자규모별, 시도별, 권역별 디자인활용업체수, 디자인활용율 추정 결과와 함께〈표 2-8〉-〈표 2-11〉에 제시하였다.

〈표 2-8〉 디자인대분류별 디자인활용업체 수, 디자인활용률 추정 결과를 보면 산업공예디자인의 상대표준오차가 약 6.6%로 가장 크게 나타났지만, 전체적으로 6% 내외의 상대표준오차를 보이며 안정적인 추정 결과를 갖는 것으로 확인되어 현행 표본설계를 바탕으로 디자인대분류별 디자인활용률 공표에는 큰 문제가 없을 것으로 보인다.

《표 2-9》 종사자규모별 추정 결과에서도 100-299인의 상대표준오차가 약 3.7%로 가장 크게 나타나지만 전체적으로 3% 내외의 상대표준오차를 보이며 안정적인 추정 결과를 갖는 것으로 확인되어 현행 표본설계에서 종사자규모별 디자인활용율 공표하는데에 큰 문제가 없을 것으로 보인다.

〈표 2-8〉 디자인대분류별 디자인활용업체 수, 디자인활용률 추정 결과

디자인대분류	표본수	디자인 활용업체수	상대표준오차	디자인활용률	상대표준오차
제품디자인	4,572	17,069	2.8%	31.3%	2.8%
시각디자인	2,019	9,963	2.9%	47.1%	2.9%
디지털/멀티미디어디자인	795	4,470	3.6%	57.7%	3.6%
공간디자인	4,511	25,704	2.9%	30.9%	2.9%
패션/텍스타일디자인	1,166	5,055	5.0%	38.5%	5.0%
서비스/경험디자인	2,451	29,372	3.3%	38.8%	3.3%
산업공예디자인	1,551	5,038	6.6%	26.0%	6.6%
디자인인프라 (디자인기반기술)	3,232	45,300	3.1%	41.8%	3.1%
전체	20,297	141,972	1.4%	37.1%	1.4%

〈표 2-9〉 종사자규모별 디자인활용업체 수, 디자인활용률 추정 결과

종사자규모	표본수	디자인활용업체수	상대표준오차	디자인활용률	상대표준오차
5-9인	5,981	75,356	2.2%	35.8%	2.2%
10-19인	4,732	36,156	2.4%	38.3%	2.4%
20-49인	4,205	19,430	2.6%	36.8%	2.6%
 50-99인	2,036	6,597	3.3%	42.9%	3.3%
100-299인	1,483	3,422	3.7%	42.7%	3.7%
300인 이상	1,860	1,010	2.4%	47.1%	2.4%
전체	20,297	141,972	1.4%	37.1%	1.4%

《표 2-10》의 시도별 추정 결과를 보면 대부분 시도의 추정 결과는 10% 내외의 상대표준오차를 보이나, 세종 약 23.2%, 제주 약 15.1%로 큰 상대표준오차를 갖는 시도도 존재한다. 시도별 공표 기준을 상대표준오차 10%로설정한다면 세종과 제주를 뺀 나머지 지역의 공표는 무리가 없어 보이며 15%의 기준을 설정한다면 세종을 제외한 모든 지역에서 시도별 공표가가능할 것으로 보인다.

권역별 추정 결과를 보면 대체로 5% 내외의 상대표준오차를 보이며 안정적인 추정 결과를 갖는 것으로 확인되어 현행표본설계를 바탕으로 권역별디자인활용률을 공표하는 데에는 큰 문제가 없을 것으로 보인다. 다만 강원과제주는 다소 큰 약 7.4%의 상대표준오차를 갖는데 이는 표본 수가 645개로다른 권역에 비하여 현저히 작은 표본 수로부터 도출된 결과로 보인다.

따라서 강원, 제주의 지리적 특성과 표본크기를 고려하였을 때 추후 권역별 공표 시 (경기, 인천, 강원)과 (광주, 전라, 제주)로 구분하는 것이 바람직하며 변경된 권역으로 디자인활용업체수, 디자인활용률을 추정한 결과, 모든 권역 에서 5% 미만의 상대표준오차를 갖는 것으로 나타났다.(표 2-12)

〈표 2-10〉 시도별 디자인활용업체 수, 디자인활용률 추정 결과

시도	표본수	디자인활용업체	상대표준오차	디자인활용률	상대표준오차
서울	5,218	40,389	3.1%	45.0%	2.5%
 부산	1,169	9,089	7.4%	36.6%	5.9%
대구	918	7,093	8.8%	37.8%	6.8%
 인천	976	6,813	8.1%	35.0%	6.6%
광주	482	3,605	10.7%	34.8%	8.8%
대전	479	3,916	10.9%	38.5%	8.5%
 울산	365	2,387	14.9%	34.6%	11.7%
세종	87	576	31.9%	39.7%	23.2%
경기	5,360	34,082	3.5%	34.1%	3.0%
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	472	3,887	10.2%	35.1%	8.5%
충북	686	3,780	9.1%	34.2%	7.6%
충남	707	3,648	10.4%	27.8%	8.9%
 전북	537	4,197	10.9%	38.0%	8.3%
 전남	538	4,409	9.8%	37.1%	7.9%
 경북	945	6,060	8.2%	34.5%	6.7%
경남	1,185	6,638	7.6%	30.6%	6.4%
제주	173	1,404	19.3%	34.3%	15.1%
전국	20,297	141,972	1.4%	37.1%	1.4%

〈표 2-11〉 권역별 디자인활용업체 수, 디자인활용률 추정 결과

권역	표본수	디자인활용업체	상대표준오차	디자인활용률	상대표준오차
서울	5,218	40,389	3.1%	45.0%	2.5%
경기/인천	6,335	40,895	3.1%	34.3%	2.7%
부산/울산/경남	2,719	18,114	5.0%	33.9%	4.1%
대구/경북	1,863	13,153	6.0%	36.2%	4.8%
광주/전라	1,557	12,211	6.0%	36.7%	4.8%
세종/대전/충청	1,959	11,919	5.7%	33.3%	4.8%
강원/제주	645	5,291	9.1%	34.9%	7.4%
전국	20,297	141,972	1.4%	37.1%	1.4%

〈표 2-12〉 변경된 권역별 디자인활용업체 수, 디자인활용률 추정 결과

권역	표본수	디자인활용업체	상대표준오차	디자인활용률	상대표준오차
서울	5,218	40,389	3.1%	45.0%	2.5%
경기/인천/강원	6,807	44,782	3.0%	34.3%	2.6%
부산/울산/경남	2,719	18,114	5.0%	33.9%	4.1%
대구/경북	1,863	13,153	6.0%	36.1%	4.8%
광주/전라/제주	1,730	13,615	5.7%	36.4%	4.6%
세종/대전/충청	1,959	11,919	5.7%	33.0%	4.8%
전국	20,297	141,972	1.4%	37.1%	1.4%

〈표 2-13〉과 〈표 2-14〉에서는 디자인대분류별×종사자규모별 디자인활용 업체수 추정 결과와 상대표준오차를 제시하였는데 대부분 상대표준오차 10% 내외의 안정적인 추정 결과를 가지는 것으로 나타났으나, 산업공예디자인의 종사자규모 50-99인과 100-299인에서 상대표준오차가 약 14.3%, 15.4%로 다소 크게 나타났다. 디자인대분류별×종사자규모별 추정 결과는 추후 디자인활용 업체 실태조사의 모집단 분포로 사용되기 때문에 추정의 안정성을 위해 표본설계 시 두 종사자규모를 합치는 것을 검토할 필요가 있다.

〈표 2-13〉 디자인대분류별 및 종사자규모별 디자인활용업체 수 추정 결과

디자인대분류	5-9인	10-19인	20-49인	50-99인	100-299인	300인 이상
제품디자인	7,982	3,835	3,326	1,168	559	199
시각디자인	5,583	2,063	1,518	474	276	49
디지털/ 멀티미디어디자인	2,378	991	683	241	144	33
공간디자인	12,792	7,414	3,723	993	564	218
패션/ 텍스타일디자인	3,282	1,055	515	142	54	7
서비스/경험디자인	14,135	8,815	4,250	1,311	662	198

디자인대분류	5-9인	10-19인	20-49인	50-99인	100-299인	300인 이상
산업공예디자인	3,103	1,143	585	138	59	9
디자인인프라 (디자인기반기술)	26,100	10,840	4,830	2,130	1,105	295

# 〈표 2-14〉디자인대분류별 및 종사자규모별 디자인활용업체 수 추정 상대표준오차

디자인대분류	5-9인	10-19인	20-49인	50-99인	100-299인	300인 이상
제품디자인	5.0%	5.1%	5.0%	6.5%	8.1%	5.5%
시각디자인	4.6%	5.2%	5.1%	6.5%	7.6%	8.4%
디지털/ 멀티미디어디자인	5.3%	7.7%	8.1%	8.3%	10.5%	9.2%
공간디자인	4.9%	4.7%	4.9%	7.2%	8.4%	5.6%
패션/ 텍스타일디자인	7.2%	7.6%	6.7%	8.8%	10.5%	28.6%
서비스/경험디자인	5.2%	6.1%	6.8%	8.7%	9.3%	5.3%
산업공예디자인	9.8%	10.0%	10.9%	14.3%	15.4%	21.7%
디자인인프라 (디자인기반기술)	4.7%	5.1%	6.3%	7.1%	7.4%	4.6%

## 제 4 절 표본설계 개선방안

앞선 표본 현황 분석 및 상대표준오차 분석을 통하여 도출된 표본설계 개선안을 다음과 같이 정리한다.

## 1. 층화

먼저 현행 소분류 및 종사자규모의 층화를 대분류 및 규모 기준으로 변경하는 것이 적절해 보인다. 시도 혹은 권역별 공표를 위해서 권역에 대한추가적인 층화를 고려한다면 현행 소분류 및 종사자규모는 너무 많은 층을만들어 내어 추가적인 층화를 고려할 수 없을 것이다. 특히 소분류 기준의추정을 고려하지 않고 있는 현재 상황에서 모든 소분류에서 표본을 추출하는 것은 비효율적이라고 판단된다.

대분류를 기준으로 층을 구성할 시 특정 소분류 혹은 중분류에 표본이 치우치게 되는 상황이 문제가 될 수도 있으나 약 20,000개의 현행 표본크기와 종사자규모와 권역을 2차, 3차 층화로 고려하고 있는 점에서는 큰 문제가 없을 것으로 보인다.

자료의 연속성을 위해 모든 소분류에서 표본이 추출되어야 한다면 추후 표본 배분에서 소분류별 최소 표본크기를 2~3개 정도 설정한 후 대분류 및 규모 및 권역 별 층에 대한 표본 배분을 수행할 수 있다.

규모에 있어 현행 50-99인(4.0%)과 100-299인(2.1%)을 하나의 층으로 합쳐서 설계하는 것이 적절해 보인다. 모집단 종사자규모 100-299인의 비율을 보면 약 2.1%로 약 4% 비중의 50-99인과 따로 구분할 필요성이 없어 보인다. 또한 디자인활용률도 두 층이 차이가 없어서 하나의 층으로 합쳐도 문제가 없을 것으로 보인다.

다음으로 권역을 3차 층화 변수로 사용하는 것이 추후 시도 혹은 권역별 추정을 고려할 때 필요하다고 판단된다. 현행 표본설계와 같이 시도 혹은 권역이 층화 변수로 사용되지 않아도 시도 혹은 권역별 추정은 가능하나 권역을 층화 변수로 고려한다면 시도 혹은 권역별 추정의 안정성이 개선될 것이라 예상한다. 권역 구분에 있어 현행 강원/제주 구분을 경기/인천/강원과 광주/전라/제주로 구분하여 표본을 설계하는 것이 자연스러워 보인다.

전수층은 현행 업종별 모집단 크기가 50개 이하 또는 층별 조사모집단 크기가 5개 이하 또는 종사자 수가 300인 이상인 업체는 전수조사를 수행하나 소분류별 공표를 고려하지 않고 층별 추정 결과도 공표하지 않으므로 300인 이상의 규모를 갖는 사업체만 전수조사를 수행하기로 한다.

신규 표본설계에서 제안하는 층화 변수는 다음과 같다.

- 업종: 디자인 대분류 8개(디자인전문업체 분류 4개는 제외)
- 종사자규모: 5-9인, 10-19인, 20-49인, 50-299인, 300인 이상
- 권역: 서울, 경기/인천/강원, 부산/울산/경남, 대구/경북, 광주/전라/제주, 세종/대전/충청
- 전수층: 종사자규모 300인 이상

#### 2. 표본크기 결정

현행 표본크기 약 20,000개는 전국단위 종사자규모별, 디자인대분류별, 시도별 혹은 권역별 공표를 고려하였을 때 크게 증가시켜야할 부분은 없어보인다. 다만 디자인활용여부조사의 디자인활용업체는 추후 조사되는 디자인산업실태조사의 추출틀로 사용되는 점을 고려할 때 표본크기의 증가가 필요하다고 판단된다. 이에 대해서는 다음 장에서 논의하도록 한다.

## 3. 표본배분 및 표본추출

신규 표본설계의 층인 디자인대분류 및 종사자규모 및 권역 기준 비례배분혹은 제곱근 비례배분을 고려한다. 비례배분을 통해 표본 배분을 하면 자체가중설계가 가능하나 층별 모집단 표본크기의 차이가 크다면 제곱근 비례배분이 적절할 것이다.

자료의 연속성을 위해 모든 소분류에서 표본이 추출되어야 한다면 먼저 소 분류별 최소 표본크기를 2~3개 정도 설정하여 배분한 후 디자인대분류 및 종사자규모 및 권역별 층에 대한 표본 배분을 수행할 수 있다.

각 층별 표본추출에 있어 내재적 층화로 시도, 소분류 기준 정렬 후 계통 추출을 수행한다.

## 4. 가중치 및 모수 추정 방안

현행 표본설계의 가중치 산출 방안과 그 적용 결과는 적절해 보인다. 다만 표본자료에 표본설계 당시 층 정보가 있어야 모수 추정에 있어 복합표본설계를 반영하여 추정할 수 있다. 사업체별 디자인대분류와 소재 시도는 표본설계시점과 조사 시점이 차이가 거의 없다고 가정할 수 있으나 종사자규모는 설계시점과 조사 시점 간의 차이가 발생할 수 있다. 따라서 조사 자료 관리에 있어서 내부적으로 설계 시점의 층 정보인 디자인대분류, 종사자규모, 권역을 조사자료에 변수로 저장하여 관리하여야 한다.

설계 시점의 층 정보와 응답 시점의 층 정보가 종사자규모 등에 변동이 생겨 서로 다르다면 최신 모집단 정보에 대한 가중치 벤치마킹을 수행하여야 한다. 일반적으로 설계가중치는 무응답, 표본설계 시 사용한 자료의 시의성 문제, 현실적인 제약(조사여건) 그리고 표집틀과 모집단의 불일치 등으로 인하여 적절한 보정을 거치게 되고 이를 통해 최종가중치가 산출된다. 가중치 벤치마킹은 레이킹 혹은 사후층화 등의 방법을 사용하여 수행할 수 있으며, 래이킹-비 조정 방법은 다음과 같다.

$$w_{i}^{rak} = w_{i} \exp\left(\underline{\lambda}' \underline{x}_{i}\right).$$

여기서  $x_i$ 는 래이킹-비 조정 방법을 위해 사용된 보조변수들을 나타내는 지시변수 벡터로 디자인대분류, 종사자규모, 권역을 뜻한다.  $\lambda$ 는  $\Sigma w_i^{rak} x_i = t_x$ 의 해이며,  $t_x$ 는 각 래이킹-비 조정 방법에 사용된 벤치마킹 변수들의 범주에 해당하는 모집단 총계를 나타낸다.

이에 적절한 모수 추정방안을 정리하면 다음과 같다.

### (1) 기호

- $h = 1, 2, \dots, L$  : 층의 수(업종 8개×종사자 5개×권역6개=240개)
- $i=1,2,\cdots,n_h$ : h층 내의 표본 수
- $w_{hi}$ : h층의 i번째 사업체에 대한 최종가중치
- $y_{hi}$ : h층의 i번째 사업체의 디자인 활용여부  $(y_{hi}=1 \ : \ \Box 자인활용업체인 경우, \ x_{hi}=0 \ : \ \Box 자인활용업체가 아닌 경우)$
- f<sub>b</sub>: 추출률
- (2) 디자인활용업체수 추정량  $\hat{Y}$  및 그에 대한 분산과 상대표준오차 추정량

$$\begin{split} \hat{Y} &= \sum_{h=1}^{L} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi} \\ \hat{V}(\hat{Y}) &= \sum_{h=1}^{L} \frac{n_h (1 - f_h)}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (\tau_{hi} - \bar{\tau}_{h.})^2, \qquad \widehat{RSE}(\hat{Y}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(\hat{Y})}}{\widehat{Y}} \times 100(\%) \\ & \Leftrightarrow \forall |\mathcal{F}|, \quad \tau_{hi} = w_{hi} y_{hi}, \quad \tau_{h.} = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} \tau_{hi} \end{split}$$

(3) 디자인 활용률 추정량  $\hat{p}$  및 그에 대한 분산과 상대표준오차 추정량

$$\begin{split} \hat{p} &= \frac{\sum\limits_{h=1}^{L}\sum\limits_{i=1}^{n_{h}}w_{hi}\,y_{hi}}{\sum\limits_{h=1}^{L}\sum\limits_{i=1}^{n_{h}}w_{hi}} \\ \hat{V}(\hat{p}) &= \sum\limits_{h=1}^{L}\frac{n_{h}(1-f_{h})}{n_{h}-1}\sum\limits_{i=1}^{n_{h}}(e_{hi}-\bar{e}_{h.})^{2}, \qquad \widehat{RSE}(\hat{p}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(\hat{p})}}{\hat{p}} \times 100\,(\%) \\ & \rightleftharpoons \text{TIM}, \quad e_{hi} &= w_{hi}(y_{hi}-\hat{p})/w_{..}, \quad \bar{e}_{h.} &= \left(\sum\limits_{i=1}^{n_{h}}e_{hi}\right)\!/n_{h}, \quad w_{..} &= \sum\limits_{h=1}^{L}\sum\limits_{i=1}^{n_{h}}w_{hi} \end{split}$$

# 제 3 장 디자인활용업체 실태조사 표본설계 개선방안

# 제 1 절 현행 표본설계 및 추정 방법 개요

다음은 2020년 디자인산업통계조사 표본설계를 바탕으로 현행 표본설계 및 모수 추정 방안을 요약한 결과이다.

#### 1. 현행 표본설계

#### ○ 표본크기

실태조사의 목표 표본크기는 전체 표본오차가 3% 이하가 되도록 하였고, 대분류별로는 상대표본오차가 10% 이내가 되도록 목표를 설정하였다. 조사의 비용 및 시간을 고려하여 약 1,800개(2019년 활용업체 모집단 크기대비 약 1.4%)로 결정하였다.

#### ○ 충화

조사내용의 특성과 모집단에 대한 대표성을 높이기 위해 업종과 종사자 규모를 층화변수로 고려하였다.

- 업종:디자인 대분류 8개(디자인전문업체 분류 4개는 제외)
- 종사자규모: 5-9인, 10-19인, 20-49인, 50-99인, 100-299인, 300인 이상

#### ○ 표본 추출 방법

디자인활용여부를 파악하기 위해 1차 표본을 추출하여 조사하고, 1차 표본 중 디자인활용업체로 판단된 사업체를 2차 표본으로 추출하여 관심변수들을 조사하는 이중추출법(two-phase sampling)을 사용하였다.

#### ○ 표본 배분

2차 표본조사는 1차 표본조사에서 디자인활용업체로 파악된 사업체를 조사 대상으로 하여 약 1,800개의 표본을 조사하는 것을 목표로 진행되었다. 2차 표본 배분은 본래 1차 조사가 완료된 직후 당해 연도의 디자인활용업체의 모집단 분포를 고려하여 진행하는 것이 원칙이나, 과업기간 및 조사비용을 고려하여 1차 조사에서 발견된 디자인활용업체에 실태조사를 바로 진행하고 있다.

실대조사 표본 배분은 전년도 디자인활용업체 모집단 분포(디자인대분류 8개, 종사자규모 6개 층)를 고려하여 설계하였다. 종사자 수 300인 이상업체는 결과에 미치는 영향이 크므로, 표본 수집 규모를 전년도와 동일하게 유지하고 디자인활용업체 전수에 컨택 실태조사를 요청하였다. 이외 분류에 대해서는 제곱근배분(변형비례배분)으로 표본크기를 할당하였다. 표본의배분은 2019년 디자인활용업체 모집단 규모 및 분포를 고려하여 진행하나,결과 처리 시에는 2020년도 디자인활용업체 규모 및 모집단으로 가중을 주어 산출하였다.

# 2. 모수 추정

- ullet  $y_{ijk}$  : i번째 업종, j번째 규모의 k번째 표본 일반업체에 대한 관찰값
  - i : 업종의 번호 $(i=1,2,\cdots,I)$ . 단, I=8.
  - j : 규모의 번호 $(j=1,2,\cdots,J)$ . 단, J=6.
  - k : 권역/업종/규모 내의 표본 일반업체의 번호 $(k=1,2,\cdots,n_{ij})$
  - $n_{ii}$  : i번째 업종, j번째 규모 층의 2차 조사 표본크기
  - $n = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} n_{ij}$  : 2차 조사 전체 표본크기

- ullet  $\overline{y_{ij}} = \sum_{k=1}^{n_{ij}} y_{ijk}/n_{ij}$  : i번째 업종, j번째 규모의 표본평균
- ullet  $\widehat{ au_{ij}} = \widehat{M_{ij}y_{ij}}$  : i번째 업종, j번째 규모의 표본합
- $s_{ij}^2 = \sum_{k=1}^{n_{ij}} (y_{ijk} \overline{y_{ij}})^2/(n_{ij} 1)$  : i번째 업종, j번째 규모의 표본분산
- $\hat{p_{ij}}$  : i번째 업종, j번째 규모의 표본비율
- 모합 au, 모평균  $\mu$ , 모비율 p에 대한 추정량

$$- \ \, \bar{\tau} = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \widehat{M}_{ij} \overline{y_{ij}} = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \sum_{k=1}^{n_{ij}} w_{ijk} y_{ijk}$$

$$- \hat{\mu} = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \frac{\widehat{M}_{ij}}{\widehat{M}} \overline{y_{ij}}$$

$$- \hat{p} = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \frac{\widehat{M}_{ij}}{\widehat{M}} \hat{p}_{ij}$$

• 분산에 대한 추정량

$$- \quad \widehat{Var}(\widehat{\tau_{ij}}) = \widehat{M_{ij}^2} \bigg( 1 - \frac{n_{ij}}{m_{ij}} \bigg) \frac{s_{ij}^2}{n_{ij}} + N_{ij}^2 \bigg( 1 - \frac{n'_{ij}}{N_{ij}} \bigg) \frac{s'_{ij}^2}{n'_{ij}}$$

$$\label{eq:continuous} \text{ $\stackrel{\sim}{\text{$\downarrow$}}$, $$ $s_{ij}^2 = \frac{1}{n_{ij}-1} \sum_k (y_{ijk} - \overline{y_{ij}})^2$, $$ $s_{ij}^{'2} = \frac{1}{N_{ij}-1} \bigg\{ (\widehat{M}_{ij}-1) s_{ij}^2 + \frac{N_{ij} - \widehat{M}_{ij}}{N_{ij}} \widehat{M}_{ij} \overline{y_{ij}^2} \bigg\} $$ $\frac{1}{N_{ij}} \sum_{k=1}^{N_{ij}-1} \widehat{M}_{ij} \widehat{y_{ij}^2} \widehat{M}_{ij} \widehat{y_{ij}^2} \bigg\} $$ $\frac{1}{N_{ij}-1} \sum_{k=1}^{N_{ij}-1} \widehat{M}_{ij} \widehat{y_{ij}^2} \widehat{M}_{ij} \widehat{y_{ij}^2} \Big\} $$ $\frac{1}{N_{ij}-1} \sum_{k=1}^{N_{ij}-1} \widehat{M}_{ij} \widehat{y_{ij}^2} \widehat{M}_{ij} \widehat{y_{ij}^2} \Big\} $$ $\frac{1}{N_{ij}-1} \sum_{k=1}^{N_{ij}-1} \widehat{M}_{ij} \widehat{y_{ij}^2} \widehat{M}_{ij} \widehat{y_{ij}^2} \Big\} $$ $\frac{1}{N_{ij}-1} \sum_{k=1}^{N_{ij}-1} \widehat{M}_{ij} \widehat{y_{ij}^2} \widehat{M}_{ij} \widehat{y_{ij}^2} \widehat{M}_{ij} \widehat{y_{ij}^2} \Big\} $$ $\frac{1}{N_{ij}-1} \sum_{k=1}^{N_{ij}-1} \widehat{M}_{ij} \widehat{y_{ij}^2} \widehat{M}_{ij} \widehat{y_{ij}^2} \widehat{M}_{ij} \widehat{y_{ij}^2} \Big\} $$ $\frac{1}{N_{ij}-1} \sum_{k=1}^{N_{ij}-1} \widehat{M}_{ij} \widehat{y_{ij}^2} \widehat{M}_$$

$$- \widehat{Var}(\widehat{\tau}) = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \widehat{Var}(\widehat{\tau_{ij}})$$

## 제 2 절 디자인활용업체 실태조사 현황

이 절에서는 디자인산업실태조사 표본 현황 분석을 위해 전년도 디자인활용 업체 모집단 분포를 이용해 할당한 최초 표본 배분(제곱근비례배분), 표본설계 당시 충별로 배분된 표본크기와 실제 조사된 충의 표본크기 차이를 분석 하였다.

먼저, 디자인 대분류에 있어 표본사업체들의 설계 시점과 조사 시점 간차이는 존재 하지 않는 것으로 나타났으나, 제품디자인, 시각디자인, 디지털/멀티미디어 디자인, 공간디자인, 패션/텍스타일 디자인에서는 배분된 표본크기보다 더 많은 사업체가 조사되고 서비스/경험 디자인, 산업공예디자인, 디자인인프라에서는 배분된 표본크기보다 더 적은 사업체가 조사되었다.

〈표 3-1〉 대분류 기준 표본배분과 조사된 표본의 분포 차이

대분류	표본 배분	설계 시점 기준	조사 시점 기준	
제품디자인	244	379	379	
시각디자인	186	232	232	
디지털/멀티미디어디자인	124	143	143	
공간디자인	299	377	377	
패션/텍스타일디자인	122	154	154	
서비 <i>스l</i> 경험디자인	320	221	221	
산업공예디자인	122	96	96	
디자인인프라(디자인기반기술)	383	252	252	

다음으로 종사자규모에 대하여 표본 배분 크기와 설계 시점 기준 종사자 규모별 표본크기와 조사 시점 기준 종사자 규모별 표본크기를 〈표 3-2〉에 제시하였다. 표본사업체의 종사자규모는 설계 시점과 조사 시점의 정보가 달라 추후 가중치 조정에서 표본설계 당시와 변동이 있는 층 정보를 반영해줄 필요성을 확인하였다.

특히 종사자규모 1-4인 표본설계 당시 배분되지 않았으나 조사 시점 기준 종사자규모로 보았을 때는 48개의 사업체가 존재함을 알 수 있다. 엄밀하게는 이 48개의 업체는 5인 이상의 종사자규모를 지닌 사업체가 조사 대상인 현행 표본설계 하에서는 조사 대상이 아니므로 추후 분석에서 제외하여야 한다. 종사자 규모 5-9인에서는 배분된 표본크기보다 더 많은 사업체가 조사되었고 그 외 종사자규모에서는 배분된 표본크기보다 더 적은 사업체가 조사되었다.

〈표 3-2〉 종사자규모 기준 표본배분과 조사된 표본의 분포 차이

종사자규모	표본 배분	설계 시점 기준	조사 시점 기준
1-4인	0	0	48
5-9인	625	484	432
10-19인	422	478	460
20-49인	317	372	393
50-99인	169	246	233
100-299인	124	134	155
300인 이상	143	140	133

또한 표본설계 시점의 종사자규모와 응답 시점의 종사자규모에 대한 교차표 (〈표 3-3〉) 확인 결과, 전수층으로 설정되었던 사업체들이 시점 불일치로 표본층으로 변동되거나 역으로 표본층에 있던 사업체가 전수층에 속하는 경우도 발생하는 것을 확인할 수 있다.

〈표 3-3〉 표본설계 기준 종사자규모와 응답 기준 종사자규모의 교차표

		조사 시점								
설계 시점	1-4인	5-9인	10-19인	20-49인	50-99인	100-299인	300인 이상	전체		
5-9인	39	350	86	7	1	1	0	484		
10-19인	8	73	319	64	6	7	1	478		
20-49인	1	7	49	276	32	7	0	372		
50-99인	0	2	4	36	171	29	4	246		
100-299인	0	0	1	8	19	95	11	134		
300인 이상	0	0	1	2	4	16	117	140		
전체	48	432	460	393	233	155	133	1854		

마지막으로 디자인산업실태조사에 대하여 시도별, 시도 및 종사자규모별, 시도 및 디자인대분류별 표본사업체 분포 현황에 대해 분석한 결과, 시도별 표본사업체 분포와 모집단사업체 분포를 비교했을 때 서울의 표본 비율이 다소 높으며 도 지역에서 표본 비율이 전반적으로 낮은 것으로 나타났다.

〈표 3-4〉 시도별 디자인활용업체 모집단 및 표본 분포 현황

시도	디자인활용업체	모집단비율	표본수	표본비율
서울특별시	40,389	28.4%	570	30.7%
 부산광역시	9,089	6.4%	124	6.7%
대구광역시	7,093	5.0%	96	5.2%
인천광역시	6,813	4.8%	84	4.5%
광주광역시	3,605	2.5%	46	2.5%
대전광역시	3,916	2.8%	48	2.6%
울산광역시	2,387	1.7%	28	1.5%
세종특별자치시	576	0.4%	8	0.4%
경기도	34,082	24.0%	440	23.7%
강원도	3,887	2.7%	44	2.4%
충청북도	3,780	2.7%	51	2.8%
충청남도	3,648	2.6%	54	2.9%
전라북도	4,197	3.0%	40	2.2%
전라남도	4,409	3.1%	54	2.9%
경상북도	6,060	4.3%	67	3.6%
경상남도	6,638	4.7%	91	4.9%
제주특별자치도	1,404	1.0%	9	0.5%
<u>전체</u>	141,972	100.0%	1,854	100.0%

〈표 3-5〉 시도 및 종사자규모별 표본사업체 수 현황

구분	1-4인	5-9인	10-19인	20-49인	50-99인	100-299인	300인 이상	전체
서울	11	126	126	125	66	56	60	570
부산	6	36	23	31	14	8	6	124
대구	3	30	30	16	8	4	5	96
 인천	2	16	22	21	12	7	4	84
광주	3	14	15	7	4	1	2	46
대전	1	9	11	11	8	6	2	48
 울산	2	5	5	7	5	1	3	28
 세종	0	4	1	1	0	0	2	8
 경기	11	94	121	93	68	33	20	440
강원	2	8	13	10	3	3	5	44
충북	1	11	13	8	8	7	3	51
충남	0	14	11	8	10	6	5	54
 전북	0	10	13	9	2	3	3	40
 전남	0	17	16	13	6	2	0	54
 경북	3	18	14	16	6	5	5	67
경남	3	17	24	16	13	12	6	91
제주	0	3	2	1	0	1	2	9
전체	48	432	460	393	233	155	133	1,854

〈표 3-6〉 시도 및 디자인대분류별 표본사업체 수 현황

구분	제품 디자인	시각 디자인	디지털/ 멀티 미 디 어 디자인	공간 디자인	패션/ 텍스타일 디자인	서비 <i>스 </i> 경험 디자인	산업 공예 디자인	디자인 인프라 (디자인 기반기술)	전체
서울	49	64	92	107	86	79	7	86	570
부산	19	12	8	20	15	19	4	27	124
대구	20	9	4	23	7	10	12	11	96
인천	25	10	1	16	6	5	12	9	84
광주	6	5	3	22	1	3	0	6	46
대전	11	6	6	7	2	9	1	6	48
울산	11	0	1	4	0	5	1	6	28

구분	제품 디자인	시각 디자인	디지털/ 멀티 미 디 어 디자인	공간 디자인	패션/ 텍스타일 디자인	서비 <i>스 </i> 경험 디자인	산업 공예 디자인	디자인 인프라 (디자인 기반기술)	전체
세종	1	1	0	3	0	0	0	3	8
경기	141	54	21	70	28	31	35	60	440
 강원	4	12	0	10	1	9	0	8	44
충북	13	12	0	15	0	4	3	4	51
충남	11	8	1	14	1	7	5	7	54
전북	9	7	1	9	2	6	4	2	40
 전남	4	12	3	16	2	12	2	3	54
	20	8	1	16	1	11	4	6	67
경남	34	9	1	23	2	10	6	6	91
제주	1	3	0	2	0	1	0	2	9
전체	379	232	143	377	154	221	96	252	1,854

# 제 3 절 주요변수에 대한 상대표준오차 검토

상대표준오차 분석에 앞서 가중치 분포를 확인하기 위해 디자인 대분류별, 종사자규모별, 권역별 모집단사업체 수와 그 비율, 가중치 합과 그 비율을 〈표 3-7〉, 〈표 3-8〉, 〈표 3-9〉에 각각 제시하였다.

층화 변수로 고려된 디자인대분류의 층별 가중치 분포는 모집단과 일치하나 종사자규모는 설계 시점과 응답 시점의 변동으로 인하여 층별 가중치 분포가 모집단과 일치하지 않아 추후 가중치 조정을 통하여 종사자규모별 가중치 분포를 모집단 크기와 일치시킬 필요가 있는 것으로 확인되었다.

〈표 3-7〉 디자인대분류별 가중치 분포

디자인대분류	모집단	모집단_비율	가중치합	합_비율
제품디자인	17,069	12.0%	17,069	12.0%
시각디자인	9,963	7.0%	9,963	7.0%
디지털/	4,470	3.1%	4,470	3.1%
멀티미디어디자인	4,470	3.1%	4,470	3.1%

디자인대분류	모집단	모집단_비율	가중치합	합_비율
공간디자인	25,704	18.1%	25,704	18.1%
패션/텍스타일디자인	5,055	3.6%	5,055	3.6%
서비 <i>스 </i> 경험디자인	29,372	20.7%	29,372	20.7%
산업공예디자인	5,038	3.5%	5,038	3.5%
디자인인프라 (디자인기반기술)	45,300	31.9%	45,300	31.9%
 전체	141,971	100.0%	141,971	100.0%

〈표 3-8〉 종사자규모별 가중치 분포

종사자규모	모집단	모집단_비율	가중치합	합_비율
1-4인	0	0.0%	6,762	4.8%
5-9인	75,356	53.1%	60,410	42.6%
10-19인	36,156	25.5%	39,027	27.5%
20-49인	19,430	13.7%	21,383	15.1%
50-99인	6,597	4.6%	7,982	5.6%
100-299인	3,422	2.4%	4,133	2.9%
300인 이상	1,010	0.7%	2,274	1.6%
전체	141,971	100.0%	141,971	100.0%

권역별 가중치 분포를 보면 서울, 경기/인천에서는 모집단 크기보다 가중치합이 작으며 부산/울산/경남, 대구/경북 지역에서는 모집단 크기보다 가중치합이 크게 나타났다.

〈표 3-9〉 권역별 가중치 분포

권역	모집단	모집단_비율	가중치합	합_비율
서울	40,389	28.4%	39,708	28.0%
경기/인천	40,895	28.8%	37,575	26.5%
	18,114	12.8%	22,008	15.5%
대구/경북	13,153	9.3%	14,436	10.2%
광주/전라	12,211	8.6%	11,658	8.2%

권역	모집단	모집단_비율	가중치합	합_비율
세종/대전/충청	11,919	8.4%	11,846	8.3%
강원/제주	5,291	3.7%	4,741	3.3%
전체	141,971	100.0%	141,971	100.0%

매출액, 디자인 투자금액, 종사자수, 디자이너수에 대한 평균 추정과 그 상대 표준오차를 디자인대분류별, 권역별, 시도별로 나누어 〈표 3-10〉 - 〈표 3-15〉에 각각 제시하였다. 전국 단위에서 매출액 평균 추정의 상대표준오차는 약 34.7%로 상당히 크게 나타나며 디자인 투자 금액 평균 추정의 상대표준오차는 약 6.2%, 종사자수 추정의 상대표준오차는 약 14.3%, 디자이너수 추정의 상대표준오차는 약 5.2%로 나타난다. 주요변수의 전국 단위 상대표준오차는 공표 기준인 1~3%보다 대체로 크게 나타나 안정적인 추정을 위해서는 표본설계 개선이 필요할 것으로 보인다.

〈표 3-10〉 대분류별 주요변수 추정결과

대분류	표본수	매출액평균	디자인투자금액 평균	종사자수	디자이너수
제품디자인	379	131,659.16	168.67	121.02	2.36
시각디자인	232	7,680.57	161.88	32.55	2.40
디지털/ 멀티미디어디자인	143	5,334.93	162.78	23.22	3.08
공간디자인	377	14,341.49	90.50	36.51	2.19
패션/ 텍스타일디자인	154	5,324.55	111.15	15.62	2.56
서비 <i>스 </i> 경험디자인	221	11,099.39	83.01	41.79	1.74
산업공예디자인	96	6,609.98	56.02	16.52	1.51
디자인인프라 (디자인기반기술)	252	8,953.07	61.70	23.37	1.33
전체	1,854	24,710.04	95.96	41.42	1.87

〈표 3-11〉대분류별 주요변수 추정 상대표준오차

대분류	표본수	매출액평균	디자인투자금액 평균	종사자수	디자이너수
제품디자인	379	53.8%	18.7%	39.6%	15.1%
시각디자인	232	18.5%	5.4%	31.1%	4.7%
디지털/ 멀티미디어디자인	143	18.2%	11.1%	8.1%	7.9%
공간디자인	377	10.4%	7.6%	6.3%	7.5%
패션/ 텍스타일디자인	154	13.8%	13.8%	6.7%	10.1%
서비 <i>스 </i> 경험디자인	221	37.4%	22.8%	13.3%	20.3%
산업공예디자인	96	27.0%	7.8%	8.2%	8.7%
디자인인프라 (디자인기반기술)	252	9.7%	8.1%	4.3%	7.8%
전체	1,854	34.7%	6.2%	14.3%	5.2%

디자인대분류, 권역, 시도의 각 부차모집단에 대한 추정은 상대표준오차가 대체로 25% 이상으로 나와 세부 부차 모집단별 공표는 현행 실태조사로는 상당히 불안정할 것으로 보인다.

〈표 3-12〉 권역별 주요변수 추정결과

권역	표본수	매출액	디자인투자금액	종사자수	디자이너수
서울	570	40,429.59	151.71	56.30	2.96
경기/인천	524	37,419.90	91.49	46.69	1.63
	243	7,303.09	64.49	26.19	1.34
대구/경북	163	6,499.37	57.01	29.99	1.26
광주/전라	140	8,380.24	64.94	24.64	1.53
세종/대전/충청	161	8,771.73	73.53	39.48	1.33
강원/제주	53	8,555.01	61.38	26.72	1.29
전체	1,854	24,710.04	95.96	41.42	1.87

〈표 3-13〉 권역별 주요변수 추정 상대표준오차

권역	표본수	매출액	디자인투자금액	종사자수	디자이너수
서울	570	47.6%	13.0%	24.8%	11.9%
경기/인천	524	78.4%	15.2%	43.0%	9.3%
부산/울산/경남	243	16.3%	9.2%	22.2%	7.0%
대구/경북	163	22.9%	11.5%	43.9%	11.4%
	140	47.5%	12.7%	18.6%	15.6%
세종/대전/충청	161	24.5%	12.9%	23.9%	13.3%
강원/제주	53	28.8%	17.8%	25.6%	22.0%
<u></u> 전체	1,854	34.7%	6.2%	14.3%	5.2%

〈표 3-14〉시도별 주요변수 추정결과

시도	표본 수	매출액	디자인투자금액	종사자수	디자이너수
서울특별시	570	40,429.59	151.71	56.30	2.96
부산광역시	124	4,831.81	65.82	26.20	1.46
대구광역시	96	6,284.73	59.19	16.99	1.34
인천광역시	84	10,910.94	83.58	27.66	1.60
광주광역시	46	6,884.16	71.66	23.90	1.81
대전광역시	48	6,930.84	77.95	27.32	1.39
울산광역시	28	9,598.38	49.71	26.06	1.01
세종특별자치시	8	7,812.84	17.97	18.13	0.26
경기도	440	41,901.89	92.82	49.91	1.63
강원도	44	9,627.35	65.12	29.47	1.29
충청북도	51	8,136.80	87.62	30.49	1.50
충청남도	54	11,196.30	74.33	63.62	1.43
전라북도	40	5,624.52	73.02	33.85	1.57
전라남도	54	11,648.72	53.28	18.85	1.25
경상북도	67	6,852.14	53.43	51.37	1.12
경상남도	91	11,620.03	67.64	26.22	1.22
제주특별자치도	9	5,053.12	49.18	17.74	1.26
전국	1,854	24,710.04	95.96	41.42	1.87

〈표 3-15〉시도별 주요변수 추정 상대표준오차

시도	표본수	매출액평균	디자인투자금액 평균	종사자수	디자이너수
서울특별시	570	47.6%	13.0%	24.8%	11.9%
 부산광역시	124	20.4%	12.1%	35.6%	8.8%
대구광역시	96	34.3%	12.7%	19.4%	13.5%
인천광역시	84	48.9%	13.6%	20.0%	12.0%
광주광역시	46	51.1%	21.7%	34.8%	26.3%
대전광역시	48	46.6%	18.3%	20.6%	20.4%
울산광역시	28	45.5%	26.4%	33.8%	30.5%
세종특별자치시	8	117.2%	63.4%	77.8%	88.9%
 경기도	440	81.9%	17.4%	47.1%	10.7%
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	44	30.9%	17.0%	28.2%	20.1%
충청북도	51	37.6%	19.0%	26.2%	19.4%
충청남도	54	40.0%	25.1%	40.8%	24.0%
전라북도	40	34.8%	23.5%	37.0%	23.3%
전라남도	54	84.2%	21.6%	16.2%	30.3%
경상북도	67	25.7%	23.5%	66.3%	22.1%
경상남도	91	30.1%	17.8%	18.5%	12.4%
제주특별자치도	9	64.3%	61.2%	56.7%	67.9%
전국	1,854	34.7%	6.2%	14.3%	5.2%

# 제 4 절 표본설계 개선방안

디자인실태조사는 1차 조사인 디자인활용여부조사가 완료된 직후 당해연도의 디자인활용업체의 모집단 분포를 고려하여 진행하는 것이 원칙이다. 하지만 현행 표본설계에서는 과업기간 및 조사비용을 고려하여 1차 조사에서 발견된 디자인활용업체에 실태조사를 바로 진행하고 있다.

이러한 구조는 앞선 현행 표본자료 분석을 통하여 표본설계 당시 배분된 대분류 및 규모 층별 표본크기와 실제 표본의 크기가 차이가 상당히 크게 나타나는 결과를 가져왔다. 이는 현행 실태조사는 표본설계에 따른 표본을 추출하여 조사를 수행한 것이 아니라 1차 조사에서 추출된 디자인활용업체에 전수조사를 수행하여 사전에 표본크기로 정해진 1,800개 사업체를 조사해야만 하는 구조적 제약에서 비롯된 현상이다. 주어진 표본크기를 무조건 채워야하는 현재 조사 방식은 필연적으로 자료의 왜곡을 가져오며 조사된 표본은 표본설계를 바탕으로 얻게 되는 확률 표본의 특성도 잃게 될 것이다.

따라서 본 연구에서는 이러한 문제를 해결할 수 있는 신규 표본 설계 방안을 두 가지로 제안하려고 한다. 각 개선방안에 대한 자세한 설명은 다음과 같다.

#### 개선방안 1.

방안 1은 원칙에 따라 1차 조사인 디자인활용여부조사가 완료된 직후 당해 연도의 디자인활용업체의 모집단 분포를 고려하여 표본 설계 진행하고 1차 조사에서 얻어진 디자인활용업체를 추출틀로 사용하여 실태 조사를 진행한다. 현행 표본설계의 디자인대분류 및 종사자규모의 층화 방안은 유지한다. 표본 배분은 당해 연도에서 조사된 디자인활용업체 모집단 분포를 따라 현행 표본설계와 같이 층별 제곱근비례배분을 사용한다.

표본크기는 현행 표본설계와 같이 1,800개를 유지한다. 하지만 1차 조사인 활용여부조사와 조사 간격이 존재하는 만큼 실태조사 거절률이 기존보다 높을 것으로 예상되므로 이에 따른 인력 및 예산을 고려할 때 현행 표본과 같은 표본크기를 유지하려면 1차 조사인 디자인활용여부의 표본크기를 확대해야 할 것으로 판단된다. 디자인 활용여부의 표본크기 증가 정도는 실태조사에 대한 거절률 등에 대한 추가적인 분석의 수반 되어야 하는 만큼 본 연구에서는 다루지 않고 추후 신규 표본설계 연구에서 반영하는 것이 필요할 것이다.

## 개선방안 2.

방안 2는 현행과 같이 조사를 수행하나 표본크기에 대한 제약을 두지 않고 얻어진 표본에 대해 무응답 가중치 조정과 벤치마킹 가중치 조정을 수행하여 최종가중치를 산출한 다음 분석에 반영하는 방법으로 세부 과정은 다음과 같다.

- 1) 디자인활용여부조사에서 디자인활용업체로 판별된 전체 업체에 대하여 (현행 약 8,000개) 실태조사 참여 여부를 물어보고 재조사, 콜백 등의 여러 방법을 통해 최대한 조사한 다음, 여전히 조사에 참여하지 않는 업체는 무응답 처리를 한다. 이 결과 실태조사의 표본크기는 매년 다를 수 있고, 현행 목표 표본크기인 1,800개를 달성하지 못할 수도 있다. 이는 추후 가중치 조정을 통해 반영하도록 한다.
- 2) 무응답 가중치 조정: 실태조사의 설계가중치는 디자인활용여부조사의 최종가중치를 설계가중치로 사용한 다음, 실태조사에 참여한 업체에 대해서 무응답 보정 가중치를 산출하여야 한다.

간단하게는 디자인대분류 및 종사자규모 및 권역의 무응답 보정 층을 구성 하여 무응답 가중치 조정을 수행할 수 있으며 무응답 보정 층을 통한 가중치 조정 식은 다음과 같다.

$$w_{ih}^r = w_{ih} \frac{n_h^w}{r_h^w}, \quad n_h^w = \sum_{i \in s_h} w_{ih}, \quad r_h^w = \sum_{i \in s_h} r_{ih} w_{ih}$$

여기서  $w_{ih}^r$ 은 실태조사에 참여한 업체 대한 무응답 보정 가중치,  $w_{ih}$ 는 설계가중치,  $s_h$ 는 무응답 조정층이며,  $r_{ih}$ 는 실태조사에 응답하면 1 이고무응답이면 0이다.

무응답 조정층을 통한 무응답 가중치 조정 외에 디자인활용여부조사의 보조변수들을 사용하여 무응답 성향 점수를 로지스틱 회귀분석 등을 통해 추정한 후 무응답 가중치 보정을 수행할 수도 있는데 응답확률은 로지스틱 회귀모형 하에서 다음과 같이 표현할 수 있다,

$$\hat{p_i} = \frac{\exp(\sum_{j=0}^{k} \hat{\beta}_j x_{ij})}{1 + \exp(\sum_{j=0}^{k} \hat{\beta}_j x_{ij})}.$$

이를 통해 실태조사에 응답한 i번째 사람의 종단가중치는 다음과 같이 계산한다.

$$w_i^r = w_i \times \frac{1}{\hat{p_i}}$$

여기서  $w_i^r$ 은 실태조사에 참여한 업체 대한 무응답 보정 가중치,  $w_i$ 는 설계가중치이다.

3) 최종가중치 산출: 실태조사는 조사의 특성상 표본설계에서 얻어진 자료가 모집단의 층 분포와 일치 하지 않기 때문에 모집단 정보에 대한 벤치마킹을 수행하여야 한다. 가중치 벤치마킹은 레이킹 혹은 사후층화 등의 방법을 사용하여 수행할 수 있으며 래이킹-비 조정 방법은 다음과 같다.

$$w_{i}^{rak} = w_{i} \exp(\underline{\lambda}' \underline{x}_{i}).$$

여기서  $x_i$ 는 래이킹-비 조정 방법을 위해 사용된 보조변수들을 나타내는 지시변수 벡터로 디자인대분류, 종사자규모, 권역을 뜻한다.  $\lambda$ 는  $\Sigma w_i^{rak} x_i = t_x$ 의 해이며,  $t_x$ 는 각 래이킹-비 조정 방법에 사용된 벤치마킹 변수들의 범주에 해당하는 모집단 총계를 나타낸다.

이에 적절한 모수 추정방안을 정리하면 다음과 같다.

## (1) 기호

- $h=1,2,\dots,L$  : 층의 수(디자인업종 4개×종사자규모 5개=20개)
- $i=1,2,\,\cdots\,,n_h$ : h층 내의 표본 수
- $w_{hi}$ : h층의 i번째 사업체에 대한 최종가중치
- $y_{hi}$ : h층의 i번째 사업체로부터 얻은 변수값
- f<sub>h</sub>: 추출률
- (2) 평균 추정량  $\bar{y}$  및 그에 대한 분산과 상대표준오차 추정량

$$\overline{y} = \frac{\sum_{h=1}^{L} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}}{\sum_{h=1}^{L} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}}$$

$$\widehat{Var}(\overline{y}) = \sum_{h=1}^{L} \frac{n_h (1 - f_h)}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi} - \overline{e}_{h.})^2, \qquad \widehat{RSE}(\overline{y}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(\overline{y})}}{\overline{y}} \times 100 \, (\%)$$

$$\text{ algebra}, \ e_{hi} = w_{hi}(y_{hi} - \bar{y})/w_{..}, \ \bar{e}_{h.} = \left(\sum_{i=1}^{n_h} e_{hi}\right)/n_h, \ w_{..} = \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}$$

(3) 총계 추정량  $\hat{Y}$  및 그에 대한 분산과 상대표준오차 추정량

$$\begin{split} \hat{Y} &= \sum_{h=1}^{L} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi} \\ \hat{V}(\hat{Y}) &= \sum_{h=1}^{L} \frac{n_h (1 - f_h)}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (\tau_{hi} - \bar{\tau}_{h.})^2, \qquad \widehat{RSE}(\hat{Y}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(\hat{Y})}}{\hat{Y}} \times 100(\%) \\ & \Leftrightarrow |\mathcal{T}| \; \& | \; \tau_{hi} = w_{hi} y_{hi}, \; \; \tau_{h.} = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} \tau_{hi} \end{split}$$

(4) 비율 추정량  $\hat{p}$  및 그에 대한 분산과 상대표준오차 추정량

$$\hat{p} = \frac{\sum_{h=1}^{L} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}}{\sum_{h=1}^{L} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}}$$

$$\hat{\textit{V}}\!\left(\hat{p}\right) \!\!=\! \sum_{h=1}^{L} \!\! \frac{n_h (1-f_h)}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} \!\! (e_{hi} - \overline{e}_{h.})^2, \qquad \widehat{RSE}\!\left(\hat{p}\right) \! = \!\! \frac{\sqrt{\hat{\textit{V}}\!\left(\hat{p}\right)}}{\hat{p}} \! \times \! 100 \, (\%)$$

여기서,  $y_{hi}$ 는 특정한 속성을 가지면 1, 그렇지 않으면 0이고,

$$e_{hi} = w_{hi}(y_{hi} - \hat{p})/w_{..}, \ \ \bar{e}_{h.} = \left(\sum_{i=1}^{n_h} e_{hi}\right)\!/n_h, \ \ w_{..} = \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}$$

# 제 4 장 디자인전문업체 실태조사 표본설계 개선방안

# 제 1 절 현행 표본설계 및 추정 방법 개요

본 절에서는 2020년 디자인산업통계조사 중 디자인전문업체조사의 표본 설계를 바탕으로 현행 표본설계 및 모수 추정방안을 요약하여 제시한다.

### 1. 현행 표본설계

## ○ 조사모집단

디자인전문업체조사의 조사모집단은 2018년 전국사업체조사에서 전문디자인업에 해당되는 6,264개 사업체이다. 디자인전문업체의 경우, 규모가작은 사업체가 대다수로 4인 이하의 업체도 조사대상에 포함되며 디자인전문업체의 업종/규모별 모집단 크기는 〈표 4-1〉에서 확인할 수 있다. 디자인분류 기준으로 시각디자인에 해당되는 사업체가 2,346개로 가장 많았고,종사자 규모별로는 4인 이하 사업체가 4,935개로 가장 높은 비중을 보였다.

〈표 4-1〉디자인전문업체의 업종 및 규모별 모집단 크기

구분	4인 이하	5-9인	10-19인	20-49인	50인 이상	계
제품디자인	1,049	273	101	11	3	1,437
시각디자인	1,851	329	123	34	9	2,346
인테리어디자인	1,306	216	65	21	5	1,613
패션, 섬유류 및 기타디자인	729*	87	40*	6	6	868
계	4,935	905	329	72	23	6,264

<sup>\*</sup> 실제 모집단 자료를 분석한 결과, 표본설계 내역서와 수치가 다름

#### ○ 표본크기

본 조사의 전체 목표 표본크기는 모집단 크기 및 비용을 고려하여 약 600개(모집단 크기 대비 약 9.6%)로 결정하였다. 이 때 모비율의 추정에 대하여 예상되는 표본오차는 단순임의추출을 가정하는 경우 95% 신뢰수준하에서 약  $\pm 3.80$ %p(단, <math>p=0.5로 가정)이다.

#### ○ 충화

조사내용의 특성과 모집단에 대한 대표성을 높이기 위해 업종과 종사자수를 층화변수로 고려하였다. 층화변수의 내용은 다음과 같다.

- 업종: 디자인 소분류 4개
- 종사자규모 : 4인 이하, 5~9인, 10~19인, 20~49인, 50인 이상

권역은 층화변수로 사용하지 않고, 600개의 표본을 권역별로 비례배분하여 별도로 조사를 관리하고 있다(권역: 서울, 경기/인천, 부산/울산/경남, 대구/경북, 광주/전라, 대전/충청, 강원/제주)

## ○ 표본 추출 방법

#### • 업종 및 종사자 규모 배분

업종별 종사자 규모별 단순비례배분으로 표본크기를 할당할 경우 상당수의 층에 너무 작은 표본크기가 할당되는 문제점이 발생하여 제곱근배분으로 표본크기를 할당하는 것으로 원칙으로 한다. 업종별 모집단 크기가 50개 이하 또는 각 층별 조사 모집단 크기가 5개 이하인 경우 또는 종사자수가 50인 이상인 업체는 전수조사를 목표로 하고, 이러한 원칙 하에서 실제 조사된 표본크기는 〈표 4-2〉에 제시하였다.

〈표 4-2〉디자인전문업체의 업종 및 규모별 표본 배분

디자인 분류	대분류	4인 이하	5-9인	10-19인	20-49인	50인이상	계
1-7-1	기타제품디자인	75	38	23	8	3	148
2-5-6	기타시각디자인	99	42	26	14	9	190
4-10-1	기타인테리어디자인	84	34	19	11	5	145
5-5-1	기타패션텍스타일디자인	62	22	14	6	6	117
총계		320	136	82	39	23	600

<sup>\*</sup> 표본설계내역서

# • 권역별 배분

〈표 4-3〉과 같이 600개의 표본을 권역별로 비례배분하여 별도로 조사를 관리하고 있다.

〈표 4-3〉 권역별 비례 배분

권역	구분	계	비율(%)	권역별 배분	
서울특별시	서울특별시	3,285	52.4	315	
	경기도	1,001	16.0	110	
경기/인천	인천광역시	152	2.4	110	
	부산광역시	362	5.8		
부산/울산/경남	울산광역시	55	0.9	55	
	경상남도	154	2.5		
대구/경북	대구광역시	245	3.9	01	
	경상북도	74	1.2	31	
	광주광역시	208	3.3		
광주/전라	전라북도	154	2.5	41	
	전라남도	63	1.0		
	대전광역시	143	2.3		
리카/주리	충청북도	95	1.5	0.4	
대전/충청	충청남도	97	1.5	34	
	세종특별자치시	21	0.3		
기.이/개조	강원도	86	1.4	15	
강원/제주	제주특별자치도	69	1.1	15	
	총계	6,264	100.0	600	

#### \* 표본설계내역서

# 2. 모수추정

업종별, 종사자수별 추출률(inclusion probability)을 고려하여 디자인전문 업체의 모수에 대한 추정치와 표준오차는 다음과 같이 계산된다.

- ullet  $y_{ijk}$  : 관찰값(각 문항에 대한 응답)
  - i : 업종의 번호 $(i=1,2,\cdots,I)$ . 단, I=4.
  - j : 규모의 번호( $j=1,2,\dots,J$ ). 단, J=5.
  - k : 업종/규모 내의 표본 디자인전문업체의 번호 $(k=1,2,\,\cdots,\,n_{hij})$
  - 즉,  $y_{ijk}$ 는 i번째 업종, j번째 규모의 k번째 표본에 대한 관찰값임.
  - $n_{ij}$  : i번째 업종, j번째 규모에 대한 표본크기
  - $N_{ij}$  : i번째 업종, j번째 규모에 대한 모집단크기
  - $n = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} n_{ij}$  : 전체 표본크기
  - $N = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} N_{ij}$  : 전체 모집단크기
- $\overline{y_{ij}} = \sum_{k=1}^{n_{ij}} y_{ijk}/n_{ij}$  : i번째 업종, j번째 규모의 표본평균
- $\circ$   $\hat{ au_{ij}} = N_{ij}\overline{y_{ij}}$  : i번째 업종, j번째 규모의 표본 합
- $s_{ij}^2 = \sum_{k=1}^{n_{ij}} (y_{ijk} = \overline{y_{ij}})^2/(n_{ij}-1) : i$ 번째 업종, j번째 규모의 표본분산
- ullet  $\hat{p_{ii}}$  : i번째 업종, j번째 규모의 표본비율
- □ 모합 τ의 추정량 및 분산

$$- \hat{\tau} = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} N_{ij} \overline{y_{ij}}$$

$$- \widehat{Var}(\hat{\tau}) = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} N_{ij}^{2} \left( \frac{N_{ij} - n_{ij}}{N_{ij}} \right) \frac{s_{ij}^{2}}{n_{ij}}$$

모평균 μ의 추정량 및 분산

$$- \hat{\mu} = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \frac{N_{ij}}{N} \overline{y_{ij}}$$

$$- \widehat{Var}(\widehat{\mu}) = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \left(\frac{N_{ij}}{N}\right)^{2} \left(\frac{N_{ij} - n_{ij}}{N_{ij}}\right) \frac{s_{ij}^{2}}{n_{ij}}$$

○ 모비율 *p*의 추정량 및 분산

$$- \hat{p} = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \frac{N_{ij}}{N} \overline{y_{ij}}$$

$$- \quad \widehat{Var}(\hat{p}) = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \left( \frac{N_{ij}}{N} \right)^{2} \left( \frac{N_{ij} - n_{ij}}{N_{ij}} \right) \frac{\widehat{p_{ij}}(1 - \widehat{p_{ij}})}{n_{ij} - 1}$$

# 제 2 절 디자인전문업체 실태조사 현황

## 1. 업종 및 종사자 규모별 표본 현황

디자인업종과 종사자규모별 표본 조사 완료 현황과 표본설계 상 표본배분 현황은 〈표 4-4〉와〈표 4-5〉에 제시하였다. 표본설계 당시 표본과 조사 완료 표본 현황을 비교해 보면, 설계 당시 층별 표본크기와 조사된 표본의 업종별, 종사자 규모별 표본크기에 다소 차이가 보이며 특히, 전수층인 50인이상 사업체에서 차이가 많이 나타나고 있다.

모집단에서 제품디자인 업종의 50인 이상 사업체 수는 3이고 전수조사가 원칙이지만, 현실적인 조사의 어려움으로 인해 해당 셀의 사업체에서는 조사가 이루어지지 않았다. 이 경우, 3개의 사업체에 대한 가중치를 부여할 수 있는 표본이 존재하지 않아 해당 셀의 가중치를 부여하는 방법을 명확히 해야 한다.

〈표 4-4〉 디자인전문업체조사 업종 및 규모별 표본조사 완료 현황

구분	4인 이하	5-9인	10-19인	20-49인	50인이상	계
제품디자인	77	37	29	7	0	150
시각디자인	116	47	21	8	2	194
인테리어디자인	85	41	19	10	1	156
패션, 섬유류 및 기타디자인	67	21	14	8	4	114
계	345	146	83	33	7	614

〈표 4-5〉업종 및 규모별 표본설계 상 표본배분 현황

구분	4인 이하	5-9인	10-19인	20-49인	50인이상	계
제품디자인	75	38	23	8	3	148
시각디자인	99	42	26	14	9	190
인테리어디자인	84	34	19	11	5	145
패션, 섬유류 및 기타디자인	62	22	14	6	6	117
계	320	136	82	39	23	600

한편, 표본조사에서는 설계 당시 정보와 응답 시점의 정보가 다른 경우가 존재할 수 있는데 이는 모집단 정보의 시의성, 부정확성 혹은 응답 오류 등으로 야기된다.

2020년 디자인전문업체조사의 설계 당시 종사자규모와 응답 시점의 종사자 규모를 비교한 〈표 4-6〉을 살펴보면 다소 차이가 있는 것으로 나타났다. 이 경우, 가중치 조정을 통해 이를 적절하게 반영해야 한다. 업종과 권역은 모집단 정보와 조사에서의 정보가 정확히 일치한다.

〈표 4-6〉설계 당시(모집단) 종사자 규모와 응답 시점(표본)의 종사자 규모

설계 당시	조사 응답 시점							
설계 경기	4인이하	5-9인	10-19인	20-49인	50인이상			
4인이하	294	42	11	3	0			
5-9인	46	88	21	0	0			
10-19인	5	15	49	8	2			
20-49인	0	1	2	19	0			
50인이상	0	0	0	3	5			

## 2. 권역별(지역별) 표본 현황

현행, 표본설계에서는 권역을 충화변수로 고려하지 않고, 단지 권역별 표본배분 (비례)을 통해 별도로 조사관리를 하고 있다. 권역별 표본배분 결과와 권역별 조사 완료된 표본크기의 차이에 대한 〈표 4-7〉을 살펴보면 크게 차이가 있는 것을 볼 수 있다. 그 중 서울과 경기/인천에서 많은 차이를 보이는 것으로 나타났는데 서울은 표본배분이 315개인데 조사 완료된 표본은 386개로 많이 조사된 반면, 경기/인천의 표본은 110개로 배분되었으나 64개 사업체만 조사가 완료된 것으로 확인되었다. 경기와 인천은 결과보고서에서 각각 공표되고 있는데이러한 과소 표집이 경기, 인천 추정량의 상대표준오차를 크게 하는 원인이 되고 있다.

한편, 권역을 층화변수 혹은 표본추출 시에 고려하지 않고 단지 권역별 비례배분을 통해 별도로 조사관리에만 사용하는 것은 응답 편의를 초래할 수 있다. 또한, 〈표 4-6〉의 권역별 표본배분 수와 완료 표본 수의 차이는 조사관리가 잘 이루어지고 있지 않음을 시사한다.

추후, 표본설계 개선방안에서는 권역별 표본배분을 통한 조사관리보다는 권역 혹은 지역변수를 내재적 층화변수로 활용하여 권역을 표본추출 시 사용하는 것을 검토한다.

〈표 4-7〉 권역별 표본배분 및 표본 현황

권역	지역	모집	집단	권역별	丑	본
전득	시탁	사업체수	비율(%)	표본 배분	사업체수	비율
서울특별시	서울특별시	3,285	52.4	315	386	62.9
경기/인천	경기도	1,001	16.0	110	64	10.4
경계원센	인천광역시	152	2.4	110	(56/8)	10.4
	부산광역시	362	5.8			
부산/울산/경남	울산광역시	55	0.9	55	39	6.4
	경상남도	154	2.5			
- 기 그 / 과 日	대구광역시	245	3.9	- 31	1 29	4.7
대구/경북	경상북도	74	1.2			
	광주광역시	208	3.3	41	41 45	7.3
광주/전라	전라북도	154	2.5			
	전라남도	63	1.0			
	대전광역시	143	2.3			6.2
미기/초취	충청북도	95	1.5	34	00	
대전/충청	충청남도	97	1.5	34	38	
	세종특별자치시	21	0.3			
강원/제주	강원도	86	1.4	15	10	2.1
상힌세구	제주특별자치시	69	1.1	15	13	2.1
	계	6,264	100	600	614	100

디자인전문업체조사 현황을 요약하면, 현행 표본설계는 대체적으로 적절하다고 판단되나 실제 조사의 어려움으로 인해 표본설계대로 조사가 이루어지지 않고 있는 것이 현실이다. 따라서 표본설계의 개선도 중요하지만, 응답률 제고를 위한 노력이 함께 이루어져야 할 것이다.

## 제 3 절 주요변수에 대한 상대표준오차 검토

본 절에서는 공표범위인 업종(디자인분류), 종사자규모, 권역별 주요변수 추정에 대한 상대표준오차를 검토한다. 특히, 본 과업의 내용인 권역별 공표에 대한 타당성을 상세하게 검토하고자 한다. 주요변수로는 매출액, 종사자수, 디자이너수를 고려하였다.

# 1. 가중치 분포 검토

우선, 각 층화변수의 가중치 분포를 나타내는 〈표 4-8〉과 〈표 4-9〉을 살펴보면, 디자인업종별 가중치합 분포는 모집단 분포와 같으나 종사자규모별 에서는 일부 차이가 나타나고 있다. 이 차이는 설계 당시의 층 정보와 응답에서의 정보 차이는 아닌 것으로 판단된다. 앞 절에서 논의한, 제품디자인 50인 이상 3개 사업체에 가중치는 20-49인 사업체에 부여됨을 확인할 수 있었다.

〈표 4-8〉 디자인분류별 가중치 분포

디자인분류	모집단수	모집단비율(%)	가중치합	가중치합 비율(%)
제품디자인	1437	22.9	1437	22.9
시각디자인	2346	37.5	2346	37.5
인테리어디자인	1613	25.8	1613	25.8
기타패션 텍스타일디자인	868	13.9	868	13.9

〈표 4-9〉 종사자규모별 가중치 분포

종사자규모	모집단수	모집단비율(%)	가중치합	가중치합 비율(%)
4인이하	4935	78.8	4936	78.8
5-9인	905	14.4	905	14.4
10-19인	329	5.3	328	5.2
20-49인	72	1.1	75	1.2
50인이상	23	0.4	20	0.3

한편, 〈표 4-10〉의 권역별 가중치합 분포는 모집단 분포와 현저히 다름이 확인되었다. 이는 권역에 대한 사후가중치를 전혀 고려하지 않고 가중치 부여 시설계가중치만 고려한 것으로 판단된다. 권역은 주요 공표범위이기 때문에 추후모수 추정방안에서는 레이킹 혹은 사후층화 방법 등을 활용하여 권역에 대한가중치합 분포와 모집단 분포를 일치시키는 것을 제안한다.

〈표 4-10〉 권역별 가중치합 분포

권역	모집단수	모집단비율(%)	가중치합	가중치합 비율(%)
서울	3,285	52.4	3,832	61.2
경기/인천	1,153	18.4	(571 / 91)	10.6 (9.1 / 1.5)
부산/울산/경남	571	9.1	405	6.5
대구/경북	319	5.1	281	4.5
광주/전라	425	6.8	469	7.5
대전/충청	356	5.7	444	7.1
강원/제주	155	2.5	170	2.7

#### 2. 공표범위별 주요변수 추정결과 및 상대표준오차 검토

전국 단위 추정에서는 매출액에 대한 상대표준오차는 5.49%이고, 종사자수 및 디자이너수에 대한 상대표준오차는 각각 2.51%, 2.58%로 안정적인 추정 결과를 보인다. 세부적으로 〈표 4-11〉의 디자인 업종별 상대표준오차를 살펴보면, 제품디자인, 시각디자인 분류에서 매출액의 상대표준오차가 대략 10% 정도로 공표에는 큰 문제가 없을 것으로 판단된다. 그 외 업종과 종사자수, 디자이너수에 대한 상대표준오차는 모두 10% 내로 안정적인 추정결과를 보인다.

〈표 4-11〉 전국/디자인 업종별 추정치 및 상대표준오차

		매출액(	(백만원)	종사지	·수(명)	디자이너수(명)		
디자인 업종	표본수	추정치	상대표준 오차(%)	추정치	상대표준 오차(%)	추정치	상대표준 오차(%)	
전국	614	641.87	5.49	4.08	2.51	2.59	2.58	
제품디자인	150	729.88	10.79	4.50	2.47	2.94	4.90	
시각디자인	194	441.20	11.76	4.14	4.27	2.91	3.92	
인테리어디자인	156	858.92	9.79	3.80	7.26	2.19	6.07	
기타디자인	114	635.22	9.81	3.73	3.84	1.88	7.35	

한편, 현행 종사자 규모별 공표범위는 〈표 4-12〉과 같이 1인, 2-4인, 5-9인, 10-14인, 15인이상으로 층화기준 범주와 다르게 공표되어 있다. 디자인전문업체의 경우, 영세한 1인 사업체 즉, 프리랜서가 다수 있어 통계의 활용성 측면에서는 1인 사업체에 대한 결과를 공표하는 것은 적절하다고 판단된다. 그러나, 현재 조사모집단으로 사용하고 있는 전국사업체조사 자료에는 1인 사업체에 대한 정보는 존재하지 않기 때문에, 이 경우 1인 사업체 설계가중치가 4인 이하 사업체의 설계가중치로 동일하게 부여되는 한계점이 있다.

또한, 1인 사업체 매출액의 상대표준오차가 24%로 크게 산출되는데, 이는 1인 사업체에 대한 표본의 수의 부족도 문제이지만, 매출액 추정량의 분산이 큰 이유에 기인한다. 따라서, 4인 이하 업체의 모집단 비율이 78%로 대다수를 차지하고 있음을 고려하여 실제 조사 시 1인 사업체에 대한 표본 수를 확보하려는 노력이 병행되어야 할 것이다.

그 외 종사자 규모별 매출액 및 종사자수, 디자이너수 추정결과의 공표는 큰 문제가 없을 것으로 보인다.

〈표 4-12〉 종사자규모별 추정치 및 상대표준오차

		매출액(	(백만원)	종사지	·수(명)	디자이너수	
종사자규모	표본수	추정치	상대표준 오차(%)	추정치	상대표준 오차(%)	추정치	상대표준 오차(%)
1인	103	147.92	24.22	1.00	0.00	0.94	2.22
2~4인	242	420.18	8.74	2.88	1.95	2.02	3.25
 5~9인	146	1013.43	8.68	6.52	1.77	4.15	4.03
10~14인	62	1726.42	15.36	11.57	1.57	6.85	6.25
15인이상	61	5765.35	12.01	30.41	8.66	13.56	9.57

권역별 추정결과인 〈표 4-13〉를 살펴보면, 서울을 제외한 다른 권역에서 상대표준오차가 크게 나타났다. 매출액의 경우, 서울을 제외한 모든 권역에서 15% 이상이고, 특히 대구/경북, 인천, 경기, 강원/제주에서는 상대표준오차가 25% 이상으로 현 상황에서 추정결과 공표에는 다소 무리가 있다고 판단된다. 이는 서울의 표본이 과도하게 많이 수집되었고, 경기/인천의 경우는 배분된 표본 수보다 현저히 작은 표본 수에 기인한다. 또한, 현재 공표는 경기/인천을 경기, 인천으로 각각 공표하고 있는데 특히, 인천의 표본 수는 9개로 인천을 독립적으로 공표하기에는 큰 무리가 있다고 판단된다. 이에 경기, 인천을 하나의 권역인 경기/인천으로 공표하는 것이 적절하다고 판단된다.

〈표 4-13〉 권역별 추정치 및 상대표준오차

		매출액(	백만원)	종사	·자수	디자이너수	
권역	표본수	추정치	상대표준 오차(%)	추정치	상대표준 오차(%)	추정치	상대표준 오차(%)
서울	386	685.94	7.05	4.05	5.30	2.61	4.48
	39	462.78	17.18	3.68	11.11	2.36	14.83
대구/경북	29	766.03	30.11	4.82	15.09	3.35	15.74
 인천	8	448.77	30.76	4.16	20.19	3.22	20.47
 경기	56	786.61	26.68	4.39	21.59	2.23	16.74
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	45	438.84	17.43	4.21	13.47	2.76	9.66
 대전/충청	38	450.36	17.07	3.54	10.51	2.70	10.64
강원/제주	13	363.39	28.21	3.46	20.11	2.40	11.68

앞 장에서 언급했듯이, 강원/제주가 하나의 권역으로 묶여 공표되는데 지리적 특성 및 해당 권역의 표본크기를 고려할 때, 경기/인천/강원과 광주/ 전라/제주로 구분하는 것이 더 적절할 것으로 판단된다. 이에 권역 구분을 서울, 경기/인천/강원, 대전/충청, 대구/경북, 부산/울산/경남, 광주/전라/제주로 변경하는 것으로 제안한다.

2020년 조사를 바탕으로 변경된 권역에 대한 권역별 추정결과, 여전히 대구/경북, 경기/인천/강원은 매출액에 대한 상대표준오차가 다른 권역에 비해 크지만, 전반적인 권역별 추정의 안정성은 다소 향상된 것을 볼 수 있다(표 4-14).

물론, 표본크기를 현재보다 늘리면 더 안정적인 추정결과를 얻을 수 있지만, 디자인산업통계조사에서는 전문업체 이외에도 일반업체, 중앙부처 및 지자체조사도 같이 수행되고 있어 현실적으로 전문업체조사에 더 많은 예산을 투입하는 것은 어려운 실정이며, 현행 표본크기는 약 600개로 모집단 크기대비 대략 9.6%로 작은 편은 아니라고 생각된다.

2020년 조사에서 특히 서울에 대한 표본이 과도하게 많이 수집되었고, 경기/인천에 대한 표본이 모집단 비율보다 현저히 적게 수집되었으므로 추후 조사부터 표본설계대로 조사가 잘 수행된다면, 현재의 표본크기로도 〈표 4-13〉의 결과보다는 더 안정적인 결과를 얻을 수 있을 것이다. 또한, 별도의 조사관리를 비례배분이 아니라 제곱근 비례배분으로 고려한다면 모집단 규모가 작은 대구/경북 권역의 표본 수가 늘어나 상대표준오차는 줄어들 것으로 보인다.

권역별 공표에 대한 검토를 요약하면, 표본크기는 현행대로 유지하는 것이 현실적인 방안이고, 조사된 표본의 권역 분포가 모집단 분포와 유사하도록 표본설계대로 조사를 수행하려고 노력해야 할 것이다. 권역별 공표 시 상대 표준오차가 큰 셀에 대해서는 보고서에 결과 해석 시 주의할 필요가 있다고 명시를 한다면, 권역별 공표는 가능할 것으로 판단된다.

〈표 4-14〉 변경된 권역별 추정치 및 상대표준오차

		매출액(	(백만원)	종사	자수	디자이너수	
권역 	표본수	추정치	상대표준 오차(%)	추정치	상대표준 오차(%)	추정치	상대표준 오차(%)
서울	386	684.40	7.05	4.05	5.35	2.61	4.49
	70	700.73	23.80	4.35	17.56	2.39	12.93
 대전/충청	38	450.77	17.12	3.54	10.53	2.70	10.66
대구/경북	29	768.00	30.17	4.81	14.84	3.34	15.50
	39	464.32	17.26	3.68	11.09	2.36	14.81
광주/전라/제주	52	431.18	15.61	3.96	11.70	2.67	8.50

#### 제 4 절 표본설계 개선방안

앞 절에서 설명한 표본 현황 및 상대표준오차 분석을 통하여 도출된 표본 설계 개선안을 정리하면 다음과 같다.

#### 1. 충화변수

조사내용의 특성을 고려하면 디자인 업종과 종사자 규모 변수를 충화변수로 사용하는 것은 적절해 보인다. 전수층은 현행대로 50인이상으로 유지하는 것이 타당해 보인다. 다만, 앞 절에서 언급했듯이 50인 이상 사업체가 모든 업종에서 적어도 하나 조사가 이루어질 수 있도록 노력해야 한다.

권역은 내재적 충화변수로 활용하고, 권역별 비례배분현황을 이용한 별도 조사관리는 권역별로 제곱근비례배분으로 변경하고, 권역 구분은 경기/인천/ 강원과 광주/전라/제주로 변경하는 것을 제안한다.

#### 2. 표본크기 결정

현행 표본크기 약 600개는 전국단위, 디자인업종별 공표를 고려하였을 때, 적절하다고 판단된다. 종사자 규모별 공표에서 1인 사업체, 권역별 공표에서 대구/경북, 경기/인천/강원의 오차 수준을 낮추기 위해서는 표본크기를 늘릴 필요가 있어 보인다. 그러나 앞 절에서 언급했듯이 모집단 대비 표본크기 (9.6%), 디자인산업통계조사에서 전문업체 실태조사의 비중 등을 종합적으로 고려할 때 현행 표본크기 약 600개를 유지하는 것이 현실적으로 적절하다고 판단된다.

#### 3. 표본배분 및 표본추출

디자인 업종별, 종사자 규모별로 비례배분을 통해 표본배분을 할 경우, 자체가중설계가 가능하나 상당수의 층에 너무 작은 표본크기가 할당되는 문제가 발생한다. 따라서 표본배분은 현행대로 제곱근비례배분을 유지한다. 각 층별 표본추출에 있어서는 내재적 층화로 권역 혹은 시도 기준 정렬 후 계통추출을 수행한다.

#### 4. 가중치 및 모수 추정

현행 표본설계에서 가중치 산출 및 모수 추정은 설계 가중치만 고려한 것으로 보인다. 일반적으로 설계가중치는 무응답, 표본설계 시 사용한 자료의시의성 문제, 현실적인 제약 및 표집틀과 모집단의 불일치 등으로 인해 적절한보정을 거치게 되고 이를 통해 최종가중치가 산출된다. 따라서 최종가중치산출방안은 래이킹-비 조정방법을 통해 설계가중치를 조정하는 것을 제안한다.

$$w_i^{rak} = w_i \exp(\underline{\lambda}' \underline{x}_i)$$

여기서,  $x_i$ 는 보조변수들을 나타내는 지시변수 벡터로 디자인 업종, 종사자 규모, 권역을 뜻한다.  $\lambda$ 는  $\Sigma w_i^{rak} x_i = t_x$ 의 해이며,  $t_x$ 는 각 래이킹-비 조정 방법에 사용된 벤치마킹 변수들의 범주에 해당하는 모집단 총계를 나타낸다.

이에 적절한 모수 추정방안을 다음과 같이 정리한다.

(1) 기호

•  $h=1,2,\cdots,L$  : 층의 수(디자인업종 4개imes종사자규모 5개=20개)

•  $i=1,2,\cdots,n_h$ : h층 내의 표본 수

•  $w_{hi}$ : h층의 i번째 사업체에 대한 최종가중치

•  $y_{hi}$ : h층의 i번째 사업체로부터 얻은 변수값

f<sub>h</sub>: 추출률

(2) 평균 추정량  $\bar{y}$  및 그에 대한 분산과 상대표준오차 추정량

$$\bar{y} = \frac{\sum_{h=1}^{L} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}}{\sum_{h=1}^{L} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}}$$

$$\widehat{Var}(\overline{y}) = \sum_{h=1}^{L} \frac{n_h(1 - f_h)}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi} - \overline{e}_{h.})^2, \qquad \widehat{RSE}(\overline{y}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(\overline{y})}}{\overline{y}} \times 100 \, (\%)$$

$$\text{$\stackrel{\frown}{\alpha}$} \text{$\stackrel{\frown}{\beta}$}, \ e_{hi} = w_{hi}(y_{hi} - \overline{y})/w_{..}, \ \overline{e}_{h.} = \left(\sum_{i=1}^{n_h} e_{hi}\right)/n_h, \ w_{..} = \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}$$

(3) 총계 추정량  $\hat{Y}$  및 그에 대한 분산과 상대표준오차 추정량

$$\hat{Y} = \sum_{h=1}^{L} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}$$

$$\widehat{V}(\widehat{Y}) = \sum_{h=1}^{L} \frac{n_h (1 - f_h)}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (\tau_{hi} - \bar{\tau}_{h.})^2, \qquad \widehat{RSE}(\widehat{Y}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(\widehat{Y})}}{\widehat{Y}} \times 100(\%)$$

여기서 
$$au_{hi}=w_{hi}y_{hi}, \ au_{h.}=rac{1}{n_h}{\displaystyle\sum_{i=1}^{n_h}} au_{hi}$$

(4) 비율 추정량  $\hat{p}$  및 그에 대한 분산과 상대표준오차 추정량

$$\hat{p} = \frac{\sum_{h=1}^{L} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}}{\sum_{h=1}^{L} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}}$$

$$\hat{\textit{V}}\!\left(\hat{p}\right) \!\! = \! \sum_{h=1}^{L} \!\! \frac{n_h (1 - f_h)}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} \!\! (e_{hi} - \overline{e}_{h.})^2, \qquad \widehat{\textit{RSE}}\!\left(\hat{p}\right) \!\! = \! \frac{\sqrt{\hat{\textit{V}}\!\left(\hat{p}\right)}}{\hat{p}} \! \times \! 100 \, (\%)$$

여기서,  $y_{hi}$ 는 특정한 속성을 가지면 1, 그렇지 않으면 0이고,

$$e_{hi} = w_{hi}(y_{hi} - \hat{p})/w_{..}, \ \ \bar{e}_{h.} = \left(\sum_{i=1}^{n_h} e_{hi}\right)\!/n_h, \ \ w_{..} = \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}$$

### 제 5 장 디자인산업통계조사 조사단위 검토

#### 제 1 절 조사단위 검토

현재, 디자인산업통계조사의 일반업체 디자인활용여부조사에서 조사단위가 사업체 단위라 본사/본점 뿐만 아니라 공장, 지사, 사업소 등도 조사대상에 포함이 되는데, 통계 이용자는 본 조사의 결과를 본사/본점의 통계로 인식하고 통계 결과를 활용하고 있는 상황이다. 이에 본 절에서는 통계작성 목적에 적합한 조사대상 및 조사단위(사업체/기업체)를 검토하고, 현행 사업체 조사 유지 시 본사/본점 등의 조사 비중을 높이는 작성기관의 의견에 대한 타당성을 검토 한다.

우선, 조사단위를 사업체에서 기업체 단위로 변경하는 시 기존조사와의 시계열성을 담보할 수 없다는 큰 문제점이 발생한다. 또한, 특정 도시에 본사/본점이 분포되어 있으면 시도별 혹은 권역별 공표가 어려울 수 있다. 무엇보다실질적으로 본사/본점 위주로 통계가 작성되기 어려운 현실임을 고려할 때,조사단위를 사업체 단위로 유지하는 것이 현실에 적합하다고 판단된다.

현행 사업체 조사 유지 시 본사/본점의 조사 비중을 높이는 부분에 대해서는 사업체 조직형태 및 구분을 살펴볼 필요가 있다. 사업체의 조직형태는 개인 사업체, 회사법인, 회사이외법인, 비법인단체로 분류되고, 사업체 구분은 단독사업체, 본사/본점, 지사/공장/영업소로 구분된다.

단독사업체란 다른 장소에 본사/본점 또는 지사, 영업소 출장소 없이 한 장소에 하나의 사업체만 있는 경우이고, 본사/본점은 동일한 경영하에 있는 지사/지점, 영업소, 출장소 등을 1개 이상 거느리며 사업 전반을 실질적으로 총괄하는 사업체를 의미한다. 지사/공장/영업소는 동일 경영을 총괄하는 본사 등이 별로 있으면서 그 본사 등으로부터 업무 전반에 관하여 지시를 받고 있는 지사, 영업장, 출장소 등을 의미한다.

〈표 5-1〉은 2020년 일반업체 디자인활용여부조사에서 조직형태별 사업체 구분의 사업체 수를 나타낸다. 본사/본점 및 지사/공장/영업소에 구분되는 조직형태는 회사법인과 회사이외법인에만 분류된다. 〈표 5-2〉의 사업체 구분별 디자인활용업체 비율을 살펴보면, 본사/본점은 대략 50.6%(1,651개), 지사/공장/엽업소는 대략 37.6%(1,027개)로 본사/본점에서 디자인활용비율이 당연히 높게 나타났지만, 지사/공장/영업소 등에서의 디자인활용비율이 37.6%로 무시할 수 없는 수준임을 알 수 있다.

〈표 5-1〉 2020년 디자인 활용여부조사 조직형태 및 사업체구분별 표본 수

		사업체 구분			
조직형태	1. 단독사업체	2. 본사,본점 등	3. 공장,지사, 영업소 등	전 체	
1. 개인사업체	3,957 (100.0)	-	-	3,957 (19.5)	
2. 회사법인	9,081 (64.6)	2,945 (20.9)	2,035 (14.5)	14,061 (69.3)	
3. 회사이외법인	612 (37.7)	316 (19.4)	697 (42.9)	1,625 (8.0)	
4. 비법인단체	654 (100.0)	-	-	654 (3.2)	
전 체	14,304 (70.5)	3,261 (16.0)	2,732 (13.5)	20,297 (100.0)	

〈표 5-2〉 사업체구분별 디자인활용업체 수 및 비율

조직형태 /사업체구분		사업체 수	활용업체 수	활용업체 비율
본사,	본점 등	3,261	1,651	50.6%
공장,지사(점	공장,지사(점), 영업소 등		1,027	37.6%
	개인사업체		1,308	33.1%
단독사업체	회사법인 +회사이외법인	9,693	3,860	39.8%
	비법인단체		263	40.2%

2020년도 디자인활용실태조사에서의 본사/본점의 사업체 비율은 19.5% (299개)이고, 지사/공장/영업소에 해당되는 사업체의 비율은 7.3%(112개)로 지사 대비 본사의 표본이 대략 2.6배 많게 나타났다. 이는 모집단에서의 본사 대비 지사 디자인 활용비율인 1.6배를 크게 상회하는 수치로 현재 실태조사에서는 이미 본사의 표본 수가 실태조사 모집단(추정)에서의 본사 비율보다 높게 조사되고 있음을 시사한다.

《표 5-3〉의 일반업체 명부 예시를 살펴보면, 한 회사의 각 사업체가 디자인 분류의 여러 카테고리에 속해있고, 각 시도에 분포 되어 있는 것을 볼 수 있다. 이는 본사/본점의 비중을 높일 경우, 각 사업체가 디자인 분류의 여러 카테고리에 속해 있기 때문에 본점 위주의 조사로 변경 시 전체 모집단 규모 및디자인 업종별 규모가 표본에서의 규모와 많은 차이가 발생할 것으로 판단된다. 또한, 특정 도시에 본점/본사가 분포되어 있으면 시도별 혹은 권역별 모수 추정결과에 편의가 발생할 우려가 있음을 시사한다.

〈표 5-3〉 2020년 디자인활용여부조사 일반업체 명부 예시

시도	사업체명	대표자명	조직형태 코드	사업체구분	디자인 분류	종사자 규모	디자이너 고용	디자인 외 <del>주용</del> 역
부산	A회사 1지사	홍길동	회사법인	공장, 지사(점), 영업소 등	1-1-1	300인 이상	1	2
경기	A회사 2지사	홍길동	회사법인	공장, 지사(점), 영업소 등	1-1-1	50-99인	1	2
서울	A회사 3지사	홍길동	회사법인	공장, 지사(점), 영업소 등	1-5-3	20-49인	1	2
부산	A회사 4지사	김철수	회사법인	공장, 지사(점), 영업소 등	8-3-4	20-49인	1	2
서울	A 회사 (본사)	홍길동	회사법인	본사, 본점 등	8-3-4	300인 이상	1	2
충남	B회사 1공장	홍길동	회사법인	공장, 지사(점), 영업소 등	1-4-1	300인 이상	-	
울산	B회사 2공장	김영희	회사법인	공장, 지사(점), 영업소 등	1-4-1	300인 이상	2	2

시도	사업체명	대표자명	조직형태 코드	사업체구분	디자인 분류	종사자 규모	디자이너 고용	디자인 외 <del>주용</del> 역
전북	B회사 3공장	홍길동	회사법인	공장, 지사(점), 영업소 등	8-2-2	300인 이상	2	2
서울	B회사 4공장	성춘향	회사법인	공장, 지사(점), 영업소 등	1-6-1	10-19인	-	-
서울	B회사 (본사)	홍길동, 김철수	회사법인	본사, 본점 등	1-6-1	300인 이상	1	2

<sup>\* 2020</sup>년도 디자인활용여부조사 일반업체 명부 재구성

따라서, 조사단위(사업체/기업체) 변경에 대한 검토는 현행처럼 사업체 단위의 조사로 유지하고, 본사/본점의 비중을 높이는 방안에 대한 검토 역시, 이미 본사/본점 조사가 모집단 비중보다 높은 비율로 조사되고 있기 때문에현행 조사체계를 유지하는 것이 합리적이라 판단된다. 정부부처 및 관련기관에서정책적으로 지원하는 기업체에 대한 현황을 파악하고자 한다면 심충보고서를 작성하여 내부적으로 활용할 수 있을 것이다. 통계 이용자들에게는 본 조사결과가 본사/본점의 통계가 아니라는 점을 보고서에 통계 이용 시 유의사항으로 기술하여 오해를 하지 않도록 할 필요가 있다.

### 제 2 절 비법인단체 포함 여부 검토

2020년도 디자인산업통계조사의 조사대상에는 비법인단체가 포함되어 있으나, 올해 2021년도의 조사에서는 비법인단체에 대한 통계의 이용이 낮다고 판단되어 비법인단체가 조사모집단(조사대상)에서 제외되어 있다. 이에 본 절에서는 디자인활용여부조사 및 실태조사에서 조사대상에 비법인단체를 포함하는 것이 적합한지에 대해 검토하고자 한다. 2020년도 디자인활용여부조사의 조사모집단(표본추출틀)은 2018년도 전국 사업체조사에서 디자인산업 특수분류에 해당하는 5인 이상 사업체인 383,148개의 사업체이다. 이 중 모집단에서 비법인단체는 7.1%(27,258개)를 차지하고 있고, 일반업체 20,297개 표본에서는 3.2%(654개)로 비중이 낮은 편 이다. 그러나 비법인단체의 디자인 활용업체 수는 654개 중 266개의 사업체로 40.2%의 높은 비율로 디자인을 활용한다고 응답하고 있다. 설계가중치를 고려 하여도 비법인단체에서 디자인활용비율은 35.5%로 높은 편이다.

〈표 5-4〉 2020년도 디자인활용여부조사의 조직형태 구분

조직형태	모집단 수	표본 수	디자인활용 사업체 수	디자인활용 사업체 비율
개인사업체	102,653 (26.8%)	3,957 (19.5%)	1,308	33.1%
회사법인	218,662 (57.1%)	14,061 (69.3%)	5,811	41.3%
회사이외법인	24,575 (9.0%)	1,625 (8.0%)	727	44.7%
비법인단체	27,258 (7.1%)	654 (3.2%)	263	40.2%
전체	383,148	20,297	8,109	100.0%

2020년도 디자인활용업체 실태조사의 조직형태별 결과의 일부를 살펴보면, 비법인단체 중 디자인부서를 가진 사업체 수는 다른 조직형태에 비해 다소 낮지만, 디자이너 고용 비율(72.2%)과 디자인 외주비율(87.7%)은 다른 조직 형태와 비교해도 높은 편이다. 또한, 디자인 투자금액, 디자이너 수에서도 다른 조직형태와 비교하면 낮지만, 무시할 수 있는 수준은 아닌 것으로 판단된다.

〈표 5-5〉 2020년도 디자인활용업체 실태조사의 조직형태 구분별 결과 1

그 기 됩 네	기시리스	디자인부서	디자이너고용	디자인외주
조직형태	사업체 수	유무(비율)	여부(비율)	여부(비율)
 개인사업체	26,649	1,408	21,725	14,239
개인사업세	20,049	(5.3%)	(81.5%)	(53.4%)
회사법인	92,115	12,401	70,400	58,332
외사립인	92,113	(13.5%)	(76.4%)	(63.3%)
 회사이외법인	12.754	182	7,996	9,384
외사이되 법인	12,734	(1.4%)	(62.7%)	(73.6%)
비법인단체	10.454	71	7,549	9,168
미합한단제	10,434	(0.7%)	(72.2%)	(87.7%)
거 궤	141 072	14,062	107,670	91,123
전체	141,972	(9.9%)	(75.9%)	(64.2%)

<sup>\*</sup> 조직형태별 사업체 수 및 결과는 디자인활용여부조사로부터 추정된 모집단을 벤치마킹하여 가중치가 부여된 수치임.

〈표 5-6〉 2020년도 디자인활용업체 실태조사의 조직형태 구분별 결과 2

조직형태	사업체 수	매출액(백만원)	디자인 투자금액(백만원)	디자이너 수(명)
개인사업체	26,649	78,235.15	105.97	2.01
회사법인	92,115	13,655.00	97.31	2.02
회사이외법인	12,754	11,658.51	53.34	1.25
비법인단체	10,454	1,601.20	32.51	0.97

'비법인단체'는 협회, 조합, 문화단체, 노동단체 등 법인격이 없는 단체들인데, 그 내용을 살펴보면 '회사이외 법인'인 재단법인, 사단법인, 학교법인 등과의 성격상의 차별성이 크지 않아 보인다.

디자인산업의 관점에서는 영리를 위한 단체인지 아닌지가 더 중요한 구분이라 생각된다. 이를 종합적으로 판단하면, 전반적인 디자인산업 관점에서 비법인단체가 차지하는 비중이 낮은 것은 사실이지만 비법인단체를 조사대상에서 제외하는 것은 무리가 있다고 판단된다. 이에 추후 조사부터는 비법인단체를 조사대상에 포함하는 것을 검토할 수 있다.

### 제 6 장 결론 및 제언

디자인산업통계조사는 디자인산업의 현황을 판단하는 객관적이고 신뢰성 있는 데이터를 구축하여 통계 이용자 수요에 부응하고, 정부, 산업계, 학계 등의 디자인 정책 및 전략 수립 시 기초자료를 제공하는 데 목적을 두고 있다. 이러한 작성 목적에 맞는 통계의 품질개선을 위해 '현행 표본설계 검토 및 개선', '조사단위 및 조사대상 검토', '모수 추정방안' 등이 필요한 것으로 파악되었다.

따라서 본 연구에서는 2020년 디자인산업통계조사 결과를 토대로 새로운 표본설계 방안(표본배분, 표본추출방법, 가중치 부여 및 모수 추정방안 등)을 마련하고, 조사단위 검토 및 권역별 공표 가능성 검토 등을 통해 전반적으로 디자인산업통계조사의 품질을 제고 할 수 있는 개선안을 마련하고자 한다.

본 연구의 주요 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 일반업체 디자인활용여부조사의 표본설계 개선안을 마련하였다. 디자인활용여부조사는 일반업체 디자인 활용률 추정 목적 이외에도 디자인활용업체 실태조사를 위한 조사 모집단을 구축하는 기초조사로 공표범위별 추정의안정성 제고 및 실태조사의 모집단 개선을 위해 새로운 표본설계 방안을 제시하였다.

둘째, 디자인활용업체 실태조사의 표본설계 개선안을 2가지로 제시하였다. 현행 조사에서는 과업기간, 조사비용, 조사의 어려움 및 편의성 등을 위해 디자인활용여부조사에서 발견된 디자인활용업체에 실태조사를 바로 진행하고 있다. 이러한 구조에서 현행 표본설계에서 나타나는 문제점을 개선하고 추정의 안정성을 제고 할 수 있는 새로운 표본설계 개선안 및 그에 적절한 모수 추정 방안을 제시하였다. 추가로, 원칙에 따라 디자인활용여부조사가 완료된 직후 디자인활용업체의 모집단 분포를 고려하여 표본설계를 진행하고 1차 조사에서 얻어진 디자인활용업체를 추출틀로 사용하여 실태조사를 진행할 수 있는 이 상적인 상황에 적절한 표본설계 방안 및 모수 추정방안을 제시하였다.

셋째, 디자인전문업체조사에 대한 표본설계 개선안 및 모수 추정방안을 마련하였다. 현행 표본설계를 검토하고 공표범위별 추정의 안정성을 제고할 수 있는 표본설계 개선안과 실제 조사를 수행할 때 고려해야 하는 사항을 제시하였다.

넷째, 디자인활용여부조사 및 활용업체 실태조사의 조사단위 및 조사대상을 검토하였다. 사업체 조사에서 기업체 조사로 변경 시 발생 될 수 있는 문제점을 제시하였고, 본사/본점 조사 비중의 확대에 대한 의견의 타당성을 검토하였다. 또한, 조사대상에 비법인단체를 포함하는 것에 대한 적절한 근거를 제시하였다.

또한, 실제 조사수행 및 조사관리 품질을 제고 할 수 있는 몇 가지 방안을 제시하면 다음과 같다.

우선 응답률 관리 및 무응답 사업체에 대한 체계적인 관리이다. 디자인활용실태조사의 경우 디자인활용업체로 판별된 업체에 대해 실태조사 참여 여부를확인하고 실태조사에 참여하지 않는 업체는 무응답 처리를 하고 있는데 이때 재조사 또는 콜백 등 다양한 방법을 동원하여 응답률을 높일 수 있도록 한다. 응답률은 답례품과도 관련 있기 때문에 현행 답례품 비용에 대한 적정성을 검토할 필요가 있다.

그리고, 실제 조사를 수행하면서 대체표본의 관리 또한 체계적으로 이루어져야한다. 표본추출 시 원표본과 대체표본을 분리하여 추출하여야 하고 원표본에서 대체가 필요할 시 1차 대체표본으로, 1차 대체표본에서 대체가 필요할 시 2차 대체표본 순으로 체계적으로 관리되어야 한다. 이는 조사 편의를 위해 표본 대체에 대한 임의대체를 방지할 수 있으며, 대체사유 및 대응에 대한 기록을

포함한 지침이 마련되어야 할 것이다. 대체표본의 수는 앞서 언급한 이전 조사의 응답률에 따라 달라질 것이다.

조사 완료 후 마이크로데이터 생성 및 관리 시, 표본설계 시점의 층 정보를 조사 자료의 변수로 저장하여 관리할 필요가 있다. 표본설계 시점의 모집단 정보와 조사 시점의 모집단 정보는 변할 수 있기 때문에 이를 가중치에 반영해주기 위해서는 마이크로데이터에 층 정보가 포함되어야 한다.

마지막으로 파라데이터의 체계적인 관리가 필요하다. 파라데이터는 비표본 오차로 자료수집과정부터 공표, 유지, 보관 등 조사 전반에서 얻어지는 광범 위한 자료이다. 파라데이터는 조사관리, 조사설계, 오차 관리, 통계품질 등 다양하게 활용될 수 있다는 측면에서 유용성이 높다.

앞서 언급한 표본설계 개선방안, 실제 조사수행 및 조사관리 품질 제고 방안을 적극적으로 검토한다면 보다 객관적이고 신뢰성 있는 디자인산업통계를 생산할 수 있을 것이고, 많은 연구자 및 여러 기관에서 다양한 목적으로 가치 있게 활용될 것이다.

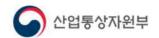
### 참고문헌

- 김영원, 류제복, 박진우, 홍기학(2019). 「표본조사의 이해와 활용」, 교우사
- 박홍래(1989). 「통계조사론」, 영지문화사.
- 산업통상자원부, 한국디자인진흥원 (2020). 디자인산업통계조사 총괄보고서
- 산업통상자원부, 한국디자인진흥원 (2020). 디자인산업통계조사 통계정보보고서
- 통계청(2019) 산업디자인통계조사 정기통계품질진단 결과보고서
- 통계청(2021) 북한주민실태조사 품질개선 컨설팅 최종결과보고서
- 통계청(2018) 신문잡지산업실태조사 품질개선 컨설팅 최종결과보고서
- 한국보건사회연구원(2006). 표본추출 및 관리 매뉴얼
- Rosenbaum, P. and Rubin, D. B. (1988). "The central role of the propensity score in observational studies for causal effects," Biometrika, 70, pp. 41—45.
- Schouten, B., Cobben, F., Bethlehem, J. (2009). "Indicators for the representativeness of survey response." Survey Methodology, 35, pp. 101—113.
- Valliant, R., Dever, J. A., Kreuter, F. (2013). Practical Toos for Designing and weighting survey samples. New York: Springer.

부록 : 조사표



# 2020 디자인산업통계조사 (디자인활용업체)





안녕하십니까? 귀사의 무궁한 발전을 기원합니다.

산업통상자원부와 한국디자인진흥원은 산업디자인진흥법 제10조의 2에 근거하여 산업디자인진흥종합계획을 효과적으로 수립·시행하기 위하여 『2020 디자인산업통계조사』를 실시하고 있습니다.

본 조사는 통계법 제18조에 의한 승인통계로, 사업체의 디자인관련 현황을 조사하여 디자인 정책을 효과적으로 분석하고, 디자인 경쟁력을 제고하기 위한 기초자료로 활용될 매우 중요한 조사입니다. 번거로우시겠지만 잠시만 시간을 내시어 설문조사에 협조해 주시면 대단히 감사하겠습니다. 응답하신 내용은 통계법 제33조에 의해 비밀이 철저히 보장되고, 통계작성 목적으로만 사용되니, 솔직한 응답을 부탁드리겠습니다.

#### 2020년 산업통상자원부/한국디자인진흥원

주관한국디자인진흥원 선행연구실조사㈜케이스탯리서치기관연선경( T 031-780-2043, E maeryeoki@kidp.or.kr)기관양대영( T 02-6188-6017, E dyyang@kstat.co.kr)

#### ■ 사업체 기본 현황

#### ★ 이후 모든 문항은 기업 기준이 아닌 사업체 기준으로 응답해 주세요.

ID	* 1	면접원 기입		Lis	t No	No ※ 면접원 기입		
1. List 명시(할당)	지역	※ 면접원 기입	ē	<b>법종</b>	※ 면접원 기	입 <b>상용근</b>	로자수	※ 면접원 기입
2. 조사결과	지역	※ 면접원 기입	ē	섭종	※ 면접원 7	입 <b>상용근</b>	로자수	※ 면접원 기입
3. 사업체명								
4. 사업자등록번호		_		_				
5. 상세업종	※ 리스트의 업종과 실제 업종이 일치하지 않는 경우 상세업종을 구체적으로 작성							
6. 기업규모분류	① 대기업	② 중 <sup>;</sup>	견기업		③ 중기업		④ 소기	l업
7. 조직형태	① 개인사업체 ② 회사법인 ③ 회사이외법인 → 고 (1) 단독사업체 (2) 본사, 본점 등 (3) 공장, 지사(점), 영업소 등 ④ 비법인 단체 ※ 회사이외법인: 민법 또는 특별법에 따라 설립된 사업체, 재단법인, 사단법인, 특수법인(법무회계법인, 공사, 공단 등) ※ 비법인 단체: 법인격이 없는 단체나 모임, 종교단체, 문화단체, 후원회 등							
8. 재무제표 작성여부	① 작성 ②	미작성		당장 여부 의감기업 여	① · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		② 비상정 ② 비외검	

#### ■ 응답자 현황

1	응답자 성명	응답	다자 연락처	(	)	-
•	OFLT HUEL	ojo	답자 직책			
2	응답자 부서(팀)	7	전공여부	① I	디자인 전공	② 디자인 외 전공

#### SC1. 귀사의 디자인 활용여부에 대한 질문입니다.

	예	아니오
1) 2019년 12월 기준으로 귀사에는 <b>디자인 부서</b> 가 있었습니까?	1	2
2) 2019년 12월 기준으로 귀사에는 <b>디자이너</b> 가 <b>직원으로 종사</b> 하고 있었습니까? ※ 디자이너 : 디자이너로 고용된 자 중 디자인 관련학과 전공 또는 디자인 직무 관련 자격증 소지자이거나, 디자인 관련학과 또는 자격증 소지자가 아니라도 디자인 업무 경력이 2년 이상인 자	1	2
3) 2018년, 2019년 동안 귀사에서 생산하는 제품 및 제공하는 서비스의 디자인 개발을 위해 디자인전문업체에 용역을 의뢰한 경험이 있습니까?	1	2

#### SC2. (SC1에서 모두 없다고 하는 경우)

1) 귀사는 2018~2019년 동안 신제품을 출시했거나 기존 상품의 디자인을 변경한 경험이 있습니까? ① 예 ② 아니오

#### (신제품 출시 및 디자인 변경 경험이 있는 경우)

2) 신제품 디자인 혹은 디자인 변경은 어떤 방법(자체, 외주 등)으로 하셨습니까?

### [디지인활용 현황]

#### (SC1 디자인부서가 있는 경우)

- 문1) 귀사의 디자인부서는 어떤 형태를 띠고 있는지 모두 선택해 주세요.
  - ① 기업 디자인센터, 디자인연구소 등 독립된 디자인 부서(팀)가 있다
  - ② R&D 연구소 등 R&D 관련 부서 내에 디자인 부서(팀)를 운영하고 있다
  - ③ 상품기획, 마케팅 등 R&D 이외의 부서에서 디자인 부서(팀)를 운영하고 있다
  - ④ 기타(
- 문2) 2019년 기준, 귀사에서 디자인 개발을 할 때

자체 디자인 개발 비중(사내 인력 활용)과

외주 디자인 개발 비중(그룹 내 디자인 전문 계열사, 외부 전문 디자인업체, 프리랜서를 활용)을 작성해주세요. 디자인 개발 건 수와 개발 비용 각각의 기준으로 작성해 주세요.

구분	디자인 개발 건 수 기준	디자인 개발 비용 기준
자체 디자인 개발	%	%
외주 디자인 개발	%	%
합계	100%	100%

#### (외주 디자인 개발이 있는 경우)

문2-1) 외주 대상별 비중은 어떠합니까? 각각의 합이 100%가 되도록 작성해 주세요.

구분	디자인 개발 건 수 기준	디자인 개발 비용 기준
그룹 내 디자인 전문 계열사	%	%
외부 전문 디자인업체	%	%
프리랜서	%	%
합계	100%	100%

#### (외주 디자인 개발이 있는 경우)

문2-2) 국내, 해외 의뢰 비중은 어떠합니까? 각각의 합이 100%가 되도록 작성해 주세요.

구분	디자인 개발 건 수 기준	디자인 개발 비용 기준
국내 의뢰	%	%
해외 의뢰	%	%
합계	100%	100%

#### 문3) 귀사의 디자인 활용 분야 비중을 작성해 주세요. 활용 비중의 합은 100%입니다.

분야	범위	주력 비중
① 제품디자인	전기 전자 제품디자인, 생활용품디자인, 가구디자인, 운송기기디자인, 기타 제품디자인	%
② 시각/정보디자인	정보디자인, 패키지디자인, 브랜드디자인, 광고디자인, 편집타이포디자인, 일러스트레이션, 기타 시각/정보디자인	%
③ 디지털미디어/콘텐츠디자인	디지털미디어디자인, 콘텐츠디자인, 게임디자인, 영상디자인, 기타 디지털미디어/콘텐츠디자인	%
④ 공간/환경디자인	실내건축디자인, 전시 및 무대디자인, 환경디자인, 기타 공간/환경디자인	%
⑤ 패션/텍스타일디자인	의상디자인, 텍스타일디자인, 액세서리디자인, 기타 패션/텍스타일디자인	%
⑥ 서비스/경험디자인	서비스디자인(보건의료, 공공행정서비스, 여가/레저, 교육서비스, 교육서비스, 소셜디자인, 커뮤니티디자인 등), 사용자경험디자인(UI, UX, 인터랙션디자인 등)	%
⑦ 산업공예디자인	금속공예디자인, 도자공예디자인, 섬유공예디자인, 기타 공예디자인	%
⑧ 디자인 일반	디자인 연구, 디자인 경영, 디자인 교육/정책	%
⑨ 융합디자인	기술융합디자인, 인문융합디자인, 감성융합디자인	%
	계	100%

#### 문4) 귀 사의 디자인 활용단계를 가장 잘 설명하는 보기를 선택해 주세요.

- ① 디자인은 회사 전략에서 매우 중요한 요소이다.
- ② 디자인은 필수적이지만, 회사의 개발 단계에서 중점 요소는 아니다.
- ③ 디자인은 마지막 단계에서 최종 상품의 외관과 매력을 강화하는 데에 활용된다.
- ④ 회사는 디자인을 체계적으로 활용하지 않는다.

## [디자인 투자 실적]

#### 문5) 귀사의 2019년 사업실적에 대한 질문입니다.

	구분			천억	백억	십억	억	천만	백만
① 매출액	2019년 1년간 사업 활동을 통한 수익총액								
② 인건비	급여, 복리후생비, 퇴직급여 충당금전입액 등 인건비성 제비용으로 기타종사자에게 지급되는 수당, 수수료도 포함								
	연구비, 개발비, 경상개발비의 합으로 구성됨								
④ 영업이익	매출액 — 영업비용(매출원가, 판매비 및 일반관리비 등)								

#### 문6) 귀사의 2019년 디자인 투자에 대한 질문입니다.

	구분	십조	조	천억	백억	십억	억	천만	백만
① 디자이너 인건비	디자이너 인건비								
᠍ 디자인업체 용역비	디자인전문업체 용역비								
② 그 외 디자인 용역비	프리랜서 등 고용되지 않은 인력에게 지급된 인건비/Mock-up 제작비/인쇄비 등								
③ 디자인 기계/장치 및 소프트웨어	구매 디자인 연구 개발용 고가 기기, 장치, 컴퓨터시스템 및 응용소프트웨어 구매/관리 비용								
④ 디자인 연구개발용 토지/건물 (임차 등 구입비)	구매 디자인 연구 개발용 토지, 건물비 및 건물의 대규모 수리 등을 위한 지출액								
⑤ 디자인/디자이너 교육비	디자인/디자이너 교육비								
⑥ 디자인 지식재산권 구입·관리비	디자인 관련 지식재산권(특허, 실용신안, 디자인, 상표 등) 구입 및 관리 등								
⑦ 디자인 관련 기타 경상비	디자인 연구에 소요되는 재료비, 유인물비, 비품구입비, 출장비 등 기타 경비								
디자인 투지	h금액 합계(①++⑦)								

#### 문7) 귀사의 향후 디자인투자 금액 및 디자이너 고용 전망에 대한 질문입니다.

2019년과 같으면 100%, 2019년의 절반 수준이면 50%, 2배 증가면 200% 등으로 작성해 주세요.

	2020	)년 전망	2021년 전망			
① 디자인투자 금액 전망	2019년의 ( )	% 수준	2019년의 (	)% 수준		
② 디자이너 고용 전망	디자이너가 있는 경우	( )명 2019년의 ( )% 수준	디자이너가 있는 경우	( )명 2019년의 ( )% 수준		
	디자이너가 없는 경우	( )명 채용 전망	디자이너가 없는 경우	( )명 채용 전망		

#### 문8) 귀사의 제품(서비스) 판매에 영향을 미치는 요소들의 비중을 작성해 주세요.

	제품 브랜드	기업 이미지	마케팅 (홍보/광고)	디자인	고객서비스	성능	유통	합계
요소별 비중	%	%	%	%	%	%	%	100%

#### 문9) 2019년 귀사 소유의 디자인 인증, 수상 실적 및 지식재산권의 출원/등록에 대해 작성해 주세요.

	국내	해외
디자인 인증 실적	건	건
디자인 관련 수상 실적	건	건
특허/실용신안/디자인/상표 출원 실적	건	건
특허/실용신안/디자인/상표 등록 실적	건	건

## [디자인 위상 및 기여도]

문10) 다음의 신제품(서비스) 개발 프로세스에서 귀사의 디자이너 또는 용역 의뢰한 디자인전문업체가 **개입하는 단계를 모두 선택**해 주세요.

		(2페이지의 SC1 디자이너 고용 업체만) 디자이너 개입	디자인전문업체 개입
	시장조사	1	1
기획 및 전략	디자인 전략 도출	2	2
	디자인 컨셉 설정	3	3
	아이디어 발굴	4	4
디자인 개발	디자인 시안 제작	(5)	(5)
	샘플 제작 및 사용자 검증	6	6
	디자인 권리화	7	7
사후 관리	양산 관리	8	8
	홍보 및 마케팅	9	9

문11) 귀사의 디자인 투자 및 활용이 다음 각 항목에 대해 어느 정도 기여했다고 생각합니까?

	전혀 기여하지 않음	별로 기여하지 않음	보통	다소 기여 함	상당히 기여 함
매출 증대	1	2	3	4	(5)
고객 만족도 향상(기업 이미지 향상 등)	1	2	3	4	(5)
제품ㆍ브랜드 충성도 상승	1	2	3	4	(5)
기술-디자인 간 융합 생성	1	2	3	4	(5)

문12) 귀사에서 <b>디자인 활용</b>	시 애로사하으	무어인니까? 수서대로	드 가지마	서택해 주세요
-------------------------	---------	-------------	-------	---------

		<u>1순위:</u>	, 2순위:
① 전문인력 및 전문회사 역량 미흡		② 디자인 활용 시 비용부담	
③ 디자이너와 의사소통 시 어려움		④ 실력있는 전문회사의 선정 방법	
⑤ 기타(	)		

문13) 산업통상자원부는 **디자인 용역 당사자 간의 권리/의무를 명확히 하기 위해** 대가기준을 마련하고 **'디자인 표준계약서'**를 제작/제공하고 있습니다.

귀사는 '**디자인 표준계약서**'를 사용합니까?

① 사용한다 ⇒ 문14로 ② 사용하지 않는다 ⇒ 문13-1로

문13-1) 귀사가 '디자인 표준계약서'를 사용하지 않는 이유는 무엇입니까?

① 표준계약서가 있는지 몰라서	② 계약서 내용이 어려워서
③ 자체 계약서를 사용해서	④ 용역 가격이 맞지 않아서
⑤ 기타(	)

### [디자인 인력]

#### (디자인 부서 직원 수 및 디자이너 수는 해당 업체만 기입)

문14) 2019년 12월 31일 기준 귀사의 **인력 현황**에 대한 질문입니다.

	1	① 상용근로자		② 임시	임시 및 일용근로자		합계(①+②)		))
	남	여	계	남	여	계	남	ਰ	계
총 직원 수	명	명	명	명	명	명	명	명	명
디자인 부서 직원 수 (지원인력 포함)	명	명	명	명	명	西	명	평	명
디자이너 수	명	명	명	명	명	명	명	명	명
사무관리직 수		,	명			명			명
연구개발직 수			명			명			명
기술(능)직(기술직/생산직) 수			명			명			명

<sup>※</sup> 상용근로자 : 기간 제한 없이 고용되어 인사관리규정의 적용을 받으며 상여금과 각종 수혜를 받는 근로자 또는 사업체 외 1년 이상 고용을 계약한 자

#### ☞ 문14~문19은 (SC1 디자이너 고용 업체만 응답)

문15) 2019년 12월 31일 기준 귀사의 **디자이너 현황**에 대한 질문입니다.

직급별	사원급	대리급	과/차장급	부장급	상무/이사급	부사장/사장급	계
식다크	명	명	명	명	명	명	
연령별	30세 미만	30대	40 <b>Ľ</b> H	50대	60세 이상		W <b>-</b> 140l
건강될	명	명	명	명	명		※ 문14의 디자이너 계와 동일하게 작성
학력별	고졸 이하	전문대졸	대졸	석사졸	박사졸		0 2 4 7 1 7 0
역력절	명	명	명	명	명		

문16) 2019년 한 해 동안 귀사의 경력 및 신입 구인/채용 및 퇴직 인원 현황에 대한 질문입니다.

		구인 인원		채용 인원		퇴직 인원	
		경력	신입	경력	신입	경력	신입
시	·업체 전체	명	명	명	명	명	명
	디자이너	в	명	명	명	명	명

<sup>※</sup> 상용근로자 기준

<sup>※</sup> 임시 및 일용근로자: 고용계약기간 1년 미만 근로자로 사업체에서 급여를 지급하는 자

<sup>※</sup> 디자이너 : 디자이너로 고용된 자 중 디자인 관련학과 전공 또는 디자인 직무 관련 자격증 소지자이거나, 디자인 관련학과 또는 자격증 소지자가 아니라도 디자인 업무 경력이 2년 이상인 자

<sup>※</sup> 구인 인원: 채용 공고를 냈던 인원

<sup>※</sup> 채용 인원: 최종으로 채용된 인원

#### 문17) **디자이너 채용 시 주로 어떤 경로**를 활용하고 있습니까? **두 가지를 선택**해 주세요.

1순위: , 2순위:

- ① 온라인(취업사이트, SNS)을 통한 구인 ② 학연·지연 연고 채용
- ③ 학교 취업상담센터
- ⑤ 동종업계 인력 스카우트
- ⑦ 정부/지자체의 채용박람회
- ④ 채용정보회사
- ⑥ 공공기관 취업알선센터
- ⑧ 기타(

#### 문18) 디자이너 채용이 어려운 이유는 무엇입니까? 두 가지를 선택해 주세요.

1순위: , 2순위:

- ① 적극적인 구인활동을 못하였기 때문
- ② 다른 사업체와의 격심한 인력유치 경쟁 때문
- ③ 3D직종 등 구직자가 기피하는 직종이기 때문
- ④ 사업체에서 제시하는 임금 및 근로시간 등이 구직자의 기대와 맞지 않기 때문
- ⑤ 사업체에서 요구하는 학력・자격을 갖춘 지원자가 없기 때문
- ⑥ 사업체에서 요구하는 경력을 갖춘 지원자가 없기 때문
- ⑦ 통근불편과 문화시설 부족 등 사업장 환경(소재지) 때문
- ⑧ 인력 채용에 어려움을 겪은 적이 없음
- ⑨ 기타(

)

#### [디자인 교육]

문19) 2019년에 귀사에서 실시한 디자이너 재교육 방법은 무엇인지 모두 선택해 주세요.

- ① 사내 자체교육(내부강사)
- ③ 외부 위탁교육(유료)
- ⑤ (국내외) 학위과정

- ② 사내 특강(외부 강사)
- ④ 해외연수(학위과정 제외)
- ⑥ 학회, 세미나 또는 전시회 참관
- ⑦ 정부/공공기관 지원 무료교육 활용(온라인) ⑧ 정부/공공기관 지원 무료교육 활용(오프라인)
- ⑨ 재교육 실시하지 않음

문20) 귀사 디자이너의 업무능력 향상을 위해 **필요한 재교육**은 무엇입니까? **모두 선택**해 주세요.

디자인 역량	비즈니스 역량	융합 역량
① 디자인 관련 SW 활용 능력 ② 디자인 표현력 ③ 디자인 리서치 능력 ④ CMF 관련 ⑤ UI/UX 디자인 ⑥ 서비스디자인 방법론 및 실습	8 트렌드 활용 역량 9 기획력(사업기획 및 전략수립 등) 10 마케팅 역량 11 프리젠테이션 역량 12 커뮤니케이션 역량 13 외국어 등 의사소통 역량	(5) 창의력 (6) 팀워크(협동심) (7) 리더십 (8) 타분야 융합(인문학, 엔지니어링 등) (9) 신기술 이해(AI, AR, VR 등) (2) 통계 활용능력
⑦ 브랜드 개발	⑭ 보고서 작성 능력	② 국내・외 시장정보 이해 및 활용능력

#### 문21) 디자이너 **재교육 시 가장 큰 애로사항 두 가지를 선택**해 주세요.

1순위: , 2순위:

- ① 교육예산 부족
- ③ 시간 및 대체인력 부족
- ⑤ 양질의 재교육 프로그램 부족
- ⑦ 재교육 전문기관 부족
- ⑨ 기타 (

- ② 예측할 수 없는 업무 상황
- ④ 경영진 및 관련 부서의 인식 부족
- ⑥ 재교육 정보 부족
- ⑧ 재교육 후 이직 등 투자 대비 효과

)

[해외 비즈니스]					
문22) 귀사는 현재 해외 비즈니스를 진행 중이거나, 향         ① 현재 진행 중       ② 향후 계획 있음 → 문22         ③ 계획 없음 → 문23로					
문22-1) 귀사의 <b>해외 비즈니스 방법</b> 은 무엇입니까?					
문22-2) 귀사가 <b>비즈니스 하고 있는 지역</b> 은 어디입					
	② 아시아(국가 : ) ④ 미주(국가 : )				
문22-3) 귀사의 <b>해외 진출 및 제품 수출을 위해 정부 지원이</b> 필요한 부문은 무엇입니까? 순서대로 <b>두 가지를 선택</b> 해 주세요.					
	1순위:, 2순위:				
	② 귀사의 글로벌 역량 진단 및 개선				
③ 해외 시장조사	④ 해외 전시회 참가				
⑤ 해외 바이어 상담회 ⑦ 해외 오프라인 비즈니스 지원	⑥ 해외 온라인 비즈니스 지원(온라인몰) ⑧ 해외 현지 비즈니스 공간 지원				
<ul><li>에서 모르다면 리드라드 자원</li><li>에 해외 기관/기업 네트워크 구축</li></ul>	⑩ 수출지원금				
① 영문 계약서 및 브로슈어	① 기타( )				
[정부 정책 및 지원]					
문23) 귀사가 가장 필요로 하는 <b>디자인 관련 정부지</b>	<b>원</b> 은 무엇입니까? 순서대로 <b>두 가지를 선택</b> 해 주세요. <b>1순위:</b> , <b>2순위:</b>				
① 디자인 교육 지원					
	② 자금지원 확대(융자, 출연금 등)				
③ 연구개발 및 기술 지원	② 사금시원 왁내(융사, 술연금 등) ④ 수출 및 국제협력 지원				
③ 연구개발 및 기술 지원 ⑤ 디자이너 및 디자인업체 연계	- , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,				

♣ 조사에 협조해 주셔서 대단히 감사합니다. ♣



## 2020 디자인산업통계조사 (디자인전문업체)





안녕하십니까? 귀사의 무궁한 발전을 기원합니다.

산업통상자원부와 한국디자인진흥원은 산업디자인진흥법 제10조의 2에 근거하여 산업디자인진흥종합계획을 효과적으로 수립·시행하기 위하여 『2020 디자인산업통계조사』를 실시하고 있습니다.

본 조사는 통계법 제18조에 의한 승인통계로, 사업체의 디자인관련 현황을 조사하여 디자인 정책을 효과적으로 분석하고, 디자인 경쟁력을 제고하기 위한 기초자료로 활용될 매우 중요한 조사입니다.

번거로우시겠지만 잠시만 시간을 내시어 설문조사에 협조해 주시면 대단히 감사하겠습니다.

응답하신 내용은 통계법 제33조에 의해 비밀이 철저히 보장되고, 통계작성 목적으로만 사용되니, 솔직한 응답을 부탁드리겠습니다.

#### 2020년 산업통상자원부/한국디자인진흥원

주관한국디자인진흥원 선행연구실조사㈜케이스탯리서치기관연선경( T 031-780-2043, E maeryeoki@kidp.or.kr)기관양대영( T 02-6188-6017, E dyyang@kstat.co.kr)

#### ■ 사업체 기본 현황

#### ★ 이후 모든 문항은 기업 기준이 아닌 사업체 기준으로 응답해 주세요.

ID		※ 면접원 기입			List No	※ 면접	원 기입			
1. List 명시(할당)	지역	※ 면접원 기	입	업종	※ 면접원 기입	상용근로자수	※ 면접원 기입			
2. 조사결과	지역	※ 면접원 기	입	업종	※ 면접원 기입	상용근로자수	※ 면접원 기입			
3. 사업체명										
4. 사업자등록번호		_			_					
5. 상세업종	※ 리스트의	《 리스트의 업종과 실제 업종이 일치하지 않는 경우 상세업종을 구체적으로 작성								
6. 조직형태		인 외법인 <b>]</b> →		립된 사		인, <del>특수</del> 법인(법무.호	계법인, 공사, 공단 등)			
7. 재무제표 작성여부	① 작성	② 미작성								
8. 상장 여부	① 상장	② 비상장								
9. 산업디자인전문회사 신	!고여부 ①	신고 ② 미신고								
9-1. 신고분야	① 시각디지	l인 ② 포장디자인 ③	제품디자연	인 ④ 후	환경디자인 ⑤ 멀티디	미디어 ⑥ 서비스디	자인 ⑦ 기타( )			

#### ■ 응답자 현황

1	응답자 성명	응답자 연락처	(	)		-	
	a OFLTI HUZEL	응답자 직책					
2	응답자 부서(팀)	전공여부	<b>(1</b> )	디자인	전공	② 디자인 외 전공	

### [주력 디자인 분야 및 인력]

문1) 귀사의 주력 디자인 분야 비중을 작성해 주십시오. 비중의 합은 100%입니다.

분야	범위	주력 비중						
① 제품디자인	전기 전자 제품디자인, 생활용품디자인, 가구디자인, 운송기기디자인, 기타 제품디자인	%						
② 시각/정보디자인	정보디자인, 패키지디자인, 브랜드디자인, 광고디자인, 편집타이포디자인, 일러스트레이션, 기타 시각/정보디자인	%						
③ 디지털미디어/콘텐츠디자인	디지털미디어디자인, 콘텐츠디자인, 게임디자인, 영상디자인, 기타 디지털미디어/콘텐츠디자인	%						
④ 공간/환경디자인	실내건축디자인, 전시 및 무대디자인, 환경디자인, 기타 공간/환경디자인	%						
⑤ 패션/텍스타일디자인	의상디자인, 텍스타일디자인, 액세서리디자인, 기타 패션/텍스타일디자인	%						
⑥ 서비스/경험디자인	서비스디자인(보건의료, 공공행정서비스, 여가/레저, 교육서비스, 교육서비스, 소셜디자인, 커뮤니티디자인 등), 사용자경험디자인(UI, UX, 인터랙션디자인 등)	%						
⑦ 산업공예디자인	금속공예디자인, 도자공예디자인, 섬유공예디자인, 기타 공예디자인	%						
⑧ 디자인 일반	디자인 연구, 디자인 경영, 디자인 교육/정책	%						
⑨ 융합디자인	기술융합디자인, 인문융합디자인, 감성융합디자인	%						
	계							

#### 문2) 2019년 12월 31일 기준 귀사의 **인력현황**에 대한 질문입니다.

	1	① 상용근로자			l 및 일 <del>용</del>	근로자	합계(①+②)		
	남	여	계	남	여	계	남	여	계
총 직원	명	명	명	명	명	명	명	명	명
디자인 부서(지원인력 포함)	명	명	명	명	명	명	명	명	명
디자이너	명	명	명	명	명	명	명	명	명
사무관리직			명			명			명
연구개발직(디자이너 제외)	日				명				명
기술(능)직(기술직/생산직)			명			명			명

- ※ 상용근로자: 기간 제한 없이 고용되어 인사관리규정의 적용을 받으며 상여금과 각종 수혜를 받는 근로자 또는 사업체 외 1년 이상 고용을 계약한 자
- % 임시 및 일용근로자 : 고용계약기간 1년 미만 근로자로 사업체에서 급여를 지급하는 자
- ※ 디자이너 : 디자이너로 고용된 자 중 디자인 관련학과 전공 또는 디자인 직무 관련 자격증 소지자이거나, 디자인 관련학과 또는 자격증 소지자가 아니라도 디자인 업무 경력이 2년 이상인 자

#### 문3) 2019년 12월 31일 기준 귀사의 직급·연령·학력별 디자이너 현황에 대한 질문입니다.

직급별	사원급	대리급	과/차장급	부장급	상무/이사급	부사장/사장급	계
거ㅂㄹ	명	명	명	명	명	명	
연령별	30세 미만	30대	40대	50대	60세 이상		※ 문2의
[ 건경질	명	명	명	명	명		※ 군2의 디자이너 계와 동일하게 작성
학력별	고졸 이하	전문대졸	대졸	석사졸	박사졸		중로역/   국경
역탁월	명	명	명	명	명		

문4) 2019년 한 해 동안 귀사의 **경력 및 신입 구인/채용 및 퇴직 인원 현황**에 대한 질문입니다.

		구인	인원	채용	인원	퇴직 인원		
		경력	신입	경력	신입	경력	신입	
시	<b>'업체 전체</b>	명	명	명	명	명	명	
	디자이너	명	명	명	명	명	명	

		경력	신입	경력	신입	경력	신입					
사업	업체 전체	명	명	명	명	во	명					
	디자이너	명	명	명	명	명	명					
※ 구 ※ 채	_	보 채용된 인원 동안 귀사가		를 활용한 경험	너이 있습니까?	있다면 몇 명임	입니까?					
문6)	① 예 ( 디자이너 채용	명) <b>시 주로 어떤</b>	② 아니오 <b>경로</b> 를 활용하3	고 있습니까? <b>두</b>	가지를 선택해	주세요.						
	5) 디자이너 채용 시 주로 어떤 경로를 활용하고 있습니까? 두 가지를 선택해 주세요.  1순위:											
문7)	① 적극적인 구 ② 다른 사업처 ③ 3D직종 등 ④ 사업체에서 ⑤ 사업체에서 ⑥ 사업체에서 ⑦ 통근불편과	<sup>1</sup> 인활동을 못하   와의 격심한 인 구직자가 기피 <sup>6</sup> 제시하는 임금	였기 때문 력유치 경쟁 따 나는 직종이기 때 및 근로시간 등 ·자격을 갖춘 7 을 갖춘 지원자 등 사업장 환경	문   문  이 구직자의 기    지원자가 없기 [[  가 없기 때문	대와 맞지 않기	-	2순위:					
문8)	디자이너 <b>채용</b> ① 학위 ③ 경력 ⑤ 지원자의 성		= 무엇입니까?	<b>두 가지를 선</b> ② 자격증 ④ 포트폴 ⑥ 기타(		순위:, 2	2순위: )					

### [디자인 사업 실적]

문9) 귀사의 2019년 사업실적에 대한 질문입니다.

	구분	천억	백억	십억	억	천만	백만
① 매출액	2019년 한 해 동안 사업 활동을 통한 수익총액						
② 인건비	급여, 복리후생비, 퇴직급여 충당금전입액 등 인건비성 제비용으로 기타종사자에게 지급되는 수당, 수수료도 포함						
③ 연구개발비	연구개발비(디자인 등), 경상개발비의 합으로 구성됨						
④ 영업이익	매출액 – 영업비용(매출원가, 판매비 및 일반관리비 등)						

문10) 귀사는 디자인 사업 이외 영위하고 있는 다른 사업영역이 있습니까?

- ① 겸업하는 사업 있다(사업 내용:
- ② 겸업하는 사업 없다

문11) 귀사의 2019년 매출 구성에 대한 질문입니다. 각 영역별 용역 건수 및 매출액 비중을 작성해 주세요.

	구분	용역 건 수	매출액 비중
	디자인 컨설팅	건	%
	디자인 개발(개발・제작・시공)	건	%
국내	자체 상품개발・제조・판매	건	%
	임대(부동산 및 제품)/구독 서비스	건	%
	기타( )	건	%
	디자인 컨설팅	건	%
	디자인 개발(개발ㆍ제작ㆍ시공)	건	%
해외	자체 상품개발・제조・판매	건	%
	임대(부동산 및 제품)/구독 서비스	건	%
	기타( )	건	%
	전 체	건	100%

문12) **귀사의 국내·외 고객 비중**(2019년 매출액 기준)을 작성해 주세요.

		기업	규모	공공기관 (공기업, 준정부기관	지난 (기지선	ᄎᄔᄀᆀ	
	대기업	중견기업	중기업	소기업	준정부기관 등)	정부/지자체	합계
국내	%	%	%	%	%	%	100%
해외	%	%	%	%	%	%	100%

※ 중견기업: 중소기업기본법상 중소기업이 아니면서 대기업 계열사가 아닌 기업으로, 중소기업기본법상 3년 평균 매출이 1,500억 원 이상이지만 공정거래법상 상호출자제한 기업집단군에는 속하지 않는 회사 문13) 귀사의 2019년 사업비 지출현황에 대한 질문입니다.

	구분	천억	백억	십억	억	천만	백만
① 인건비	고용직원 인건비						
② 용역비	디자인전문업체의 용역비(재하청)						
② 그 외 용역비	프리랜서 등 고용되지 않은 인력에게 지급된 인건비/Mock-up 제작비 등						
③ 장비 및 소프트웨어	연구개발용 고가 기기, 장치, 컴퓨터시스템 및 응용소프트웨어 구매/관리 비용						
④ 연구개발용 토지/건물 (임차 등 구입비)	연구개발용 토지, 건물비 및 건물의 대규모 수리 등을 위한 지출액						
⑤ 교육비	교육 관련 세미나, 워크숍 지출액 등						
⑥ 지식재산권 구입・관리비	디자인 관련 지식재산권(특허, 실용신안, 디자인, 상표 등) 구입비 및 관리비 등						
⑦ 기타 경상비	연구에 소요되는 재료비, 유인물비, 비품구입비, 출장비 등 기타 경비						
사업타	비 합계(①++⑦)						

문14) 귀사의 **향후 매출액 및 사업비, 연구/역량개발 투자비 및 디자이너 고용 전망**에 대한 질문입니다. 2019년과 같으면 100%, 2019년의 절반 수준이면 50%, 2배 증가면 200% 등으로 작성해 주세요.

		2020년 전망			2021년 전망	
① 매출액 전망	2019년의 (	)% 수준		2019년의 (	)% 수준	
② 사업비 전망	2019년의 (	)% 수준		2019년의 (	)% 수준	
③ 연구/역량개발 투자비	2019년의 (	)% 수준		2019년의 (	)% 수준	
④ 디자이너 고용 전망	2019년의 (	)% 수준, (	)명	2019년의 (	)% 수준, (	)명

문15) 귀사가 <b>매출 증대 방안</b> 으로 향후 계획하고	있는 것은 무엇입니까?	
① 국내 용역 수주 확대	② 해외 시장 진출 확대	
③ 종합 컨설팅으로 영역 확대	④ 자체 상품 개발 및 판매	
⑤ 특화된 디자인 전문영역으로 차별화	⑥ 기타(	)

문16) 산업통상자원부는 **디자인 용역 당사자 간의 권리/의무를 명확히 하기 위해** 대가기준을 마련하고 **'디자인 표준계약서'**를 제작/제공하고 있습니다.

귀사는 **'디자인 표준계약서'**를 사용합니까?

① 사용한다 ⇒ 문17로 ② 사용하지 않는다 ⇒ 문16-1로

문16-1) 귀사가 '디자인 표준계약서'를 사용하지 않는 이유는 무엇입니까?

① 표준계약서가 있는지 몰라서 ② 용역 발주업체가 인정하지 않아서 ③ 계약서 내용이 어려워서 ④ 용역 가격이 맞지 않아서

⑤ 기타( )

### 문17) 2019년 **귀사, 고객사 소유**의 **디자인 인증, 수상 실적 및 지식재산권의 출원/등록**에 대해 작성해 주세요.

	① 귀시	사 소유	② 고객	사 소유
	국내	해외	국내	해외
디자인 인증 실적	건	건	건	건
디자인 관련 수상 실적	건	건	건	건
특허/실용신안/디자인/상표 출원 실적	건	건	건	건
특허/실용신안/디자인/상표 등록 실적	건	건	건	건

특허/실용신안/디자인/상표 등록 실적	건	건	건	건					
※ 디자인 소유권(명의)에 따라 작성									
[해외 비즈니스 현황]									
<ul> <li>문18) 귀사는 현재 해외 비즈니스를 진행 경</li> <li>① 현재 진행 중 → 문18-1로 ②</li> <li>③ 계획 없음 → 문19로</li> </ul>	•								
문18-1) (문18에서 '① 현재 진행 중' 작성) 귀사의 해외 비즈니스 내용은 무엇	입니까? <b>두 가지</b> 를	<b>를 선택</b> 해 주세요.	1순위:	2순위·					
① 디자인 컨설팅 ③ 자체 상품 수출	② C ④ 7	자인 개발 용역  타(		)					
문18-2) (문18에서 '① 현재 진행 중' 작성) 귀사의 해외 비즈니스 방법은 무엇입니까? 두 가지를 선택해 주세요. 1순위: , 2순위:									
① 해외에 법인 설립·운영 ③ 파트너십 등 해외 업체와 협업 ⑤ 해외 대학과의 산-학 프로젝트 = ⑦ 해외 온라인 유통채널 입점 ⑨ 해외 전시 참가를 통한 바이어	수행 6 로 8 허	H외 현지 전문가(b	(법인 미등록) 운영 비즈니스 개발, 디7 소시 현지 출장 등)	 경 자이너 등) 활용					
문18-3) (문18에서 '① 현재 진행 중' 작성) 귀사가 비즈니스 하고 있는 지역 ① 중국(지역: ③ 유럽(국가: ⑤ 기타(국가:	) ② 0	구체적인 국가(7 }시아(국가 :  주(국가 :	지역)을 작성해 <i>=</i> ) )	주세요.					
문18-4) (문18에서 '① 현재 진행 중', '② 향 귀사가 향후 비즈니스를 희망하는 순서대로 두 가지를 선택해 주시	<b>는 지역</b> 은 어디입	니까?		04.01					
<ol> <li>중국(지역 :</li> <li>유럽(국가 :</li> <li>기타(국가 :</li> </ol>	, –	ト시아(국가 :  주(국가 :	<b>1</b> 순위:	. 2世刊:					

#### 문18-5) (문18에서 '① 현재 진행 중', '② 향후 계획 있음' 작성)

귀사가 2019년에 참가한 해외 전시명 및 국가(지역), 참가 희망 전시명 및 국가(지역)을 작성해 주세요. 미참가인 경우, 참가 희망 전시명 및 국가(지역)을 작성해 주세요.

#### ■ 2019년 참가한 전시명 및 국가(지역)

, 전시명 : ) ② 아시아(국가 : , 전시명 : , 전시명 : ) ④ 미주(국가 : , 전시명 : ① 중국(지역 : , 전시명 : ③ 유럽(국가 : )

⑤ 기타(국가: , 전시명 : )

■ 참가 희망 전시명 및 국가(지역)

⑥ 참가 희망 국가(지역): , 참가 희망 전시명:

⑦ 참가 희망 없음

#### 문18-6) (문18에서 '① 현재 진행 중', '② 향후 계획 있음' 작성)

귀사의 해외 진출 및 제품 수출을 위해 정부 지원이 필요한 부문은 무엇입니까? 순서대로 두 가지를 선택해 주세요.

1순위:\_\_\_\_\_, 2순위:\_\_\_

① 해외진출/수출 관련 교육 ② 귀사의 글로벌 역량 진단 및 개선

④ 해외 전시회 참가

⑥ 해외 온라인 비즈니스 지원(온라인몰)

(3) 해외 시장조사 (5) 해외 바이어 상담회 (7) 해외 오프라인 비즈니스 지원

⑧ 해외 현지 비즈니스 공간 지원

⑨ 해외 기관/기업 네트워크 구축

⑩ 수출지원금

⑪ 영문 계약서 및 브로슈어

① 기타( )

#### [디자인 교육]

문19) 2019년에 귀사에서 실시한 디자이너 재교육 방법은 무엇인지 모두 선택해 주세요.

① 사내 자체교육(내부강사)

② 사내 특강(외부 강사)

③ 외부 위탁교육(유료)

④ 해외연수(학위과정 제외)

⑤ (국내외) 학위과정

⑥ 학회, 세미나 또는 전시회 참관

- ⑦ 정부/공공기관 지원 무료교육 활용(온라인) ⑧ 정부/공공기관 지원 무료교육 활용(오프라인)

⑨ 재교육 실시하지 않음

문20) 귀사 디자이너들의 업무능력 향상을 위해 **필요한 재교육**은 무엇입니까? **모두 선택**해 주세요.

디자인 역량	비즈니스 역량	융합 역량
① 디자인 관련 SW 활용 능력 ② 디자인 표현력 ③ 디자인 리서치 능력 ④ CMF 관련 ⑤ UI/UX 디자인	⑧ 트렌드 활용 역량	(5) 창의력 (6) 팀워크(협동심) (7) 리더십 (8) 타분야 융합(인문학, 엔지니어링 등) (9) 신기술 이해(AI, AR, VR 등)
⑥ 서비스디자인 방법론 및 실습 ⑦ 브랜드 개발	① 외국어 등 의사소통 역량 ④ 보고서 작성 능력	<ul><li>② 통계 활용능력</li><li>② 국내・외 시장정보 이해 및 활용능력</li></ul>

문21) 디자이너 재교육 시 <b>가장 큰 애로 사항</b> 은 무엇	입니까? <b>두 가지를 선택</b> 해 주세요.
	1순위:, 2순위:
① 교육예산 부족	② 예측할 수 없는 업무 상황
③ 시간 및 대체인력 부족	④ 경영진 및 관련 부서의 인식 부족
⑤ 양질의 재교육 프로그램 부족	⑥ 재교육 정보 부족
⑦ 재교육 전문기관 부족	⑧ 재교육 후 이직 등 투자 대비 효과
⑨ 기타 (	
[정부 정책 및 지원]	
문22) 귀사가 가장 필요로 하는 <b>정부의 지원</b> 은 무엇	H이니까? 스서대로 <b>드 기지르 서태</b> 체 즈세요
(122) 미자기 기증 필요로 이는 <b>경우의 자원</b> 는 수	1순위: 문서대로 구 기사들 현국에 구세요.
① 인력양성 지원	② 자금지원 확대(융자, 출연금 등)
③ 연구개발 및 기술 지원	④ 수출 및 국제협력 지원
③ 인구계를 못 기를 시원 ⑤ 입찰 정보 지원	④ 구출 꽃 국제합국 시원 ⑥ 관련 제도 정비 및 규제 완화
	⑤ 전단 제도 경미 곳 ㅠ세 전화
⑦ 기타( )	
문23) 귀사가 원하는 <b>인재를 뽑기 위해 정부는 어</b> 떤	# <b>브브이 지의은 가하</b> 해야 하다고 새가하니까?
순서대로 <b>두 가지를 선택</b> 해 주세요.	: <b>구군의 시원을 중되</b> 에야 한다고 중국립니까:
교사네도 <b>구 기사를 만극</b> 에 구세표.	1순위: , 2순위:
① 대학-기업 간 연계활동(ex. 계약학과)에 대한	
③ 재교육을 위한 교육훈련 지원	④ 인턴십 지원
⑤ 인력정보 제공 등 기업의 채용 활동지원	
<ul><li>⑦ 근국으로 세승 등 기납의 세층 필증시원</li><li>⑦ 자격제한이 없는 다양한 경진대회 지원</li></ul>	® 직접적인 인건비 지원
<ul><li>(/) 시력제한이 없는 다양한 경찬대회 시원</li><li>(9) 산학연계 지원</li></ul>	® 역압역한 한잔미 지원 ⑩ 기타( )
(9) 전략전세 시원 	(1) 71-1(

♣ 조사에 협조해 주셔서 대단히 감사합니다. ♣



# 2020 디자인산업통계조사 (중앙부처 및 지자체)





면접원이 기입하는 ID 난입니다		List No			
-------------------------	--	---------	--	--	--

#### 안녕하십니까?

산업통상자원부와 한국디자인진흥원은 산업디자인진흥법 제10조의 2에 근거하여 산업디자인진흥종합계획을 효과적으로 수립·시행하기 위하여 「2020 디자인산업통계조사」를 실시하고 있습니다.

바쁘신 중에도 조사에 응해 주셔서 감사합니다.

본 조사는 통계법 제18조에 의한 승인통계로, 지자체 및 중앙부처의 디자인 수급 현황을 파악하고 효용성을 측정하여 정부 지원 계획 및 정책의 기초자료로 활용할 예정 입니다. 응답해 주신 모든 내용은 통계 처리되어 연구 목적으로만 사용될 것이며, 조사의 설문내용 및 개인 신상은 통계법 제33조에 의해 비밀이 보장됩니다.

2020년 산업통상자원부/한국디자인진흥원

한국디자인진흥원 선행연구실 연선경 조사 양대영 기관 T 031-780-2043 기관 T 02-6188-6017 E maeryeoki@kidp.or.kr E dyyang@kstat.co.kr

#### ■ 기관 개요

	지자체	① 광역시/도 ② 시 ③	군 ④ 구		정부부처	①부	②처	③청
	기관명							
면접원 작성	응답자 성명		응답자 연락처	(	)	-		
	응답자		응답자 직책					
	부서(팀)		전공여부	① 디지	h인 전공 (	2) 디자	인 외	전공

- 문1) 현재 귀 기관에는 별도의 디자인실(팀,계)이나 국, 전담과 등 디자인 전담부서 또는 디자이너가 있습니까?
  - ① 디자인 전담부서가 있다
  - ② 디자인 전담부서는 없고, 디자이너만 있다 → 문1-3)으로
  - ③ 디자인 전담부서 및 디자이너가 없다. → 문1-4)로
  - ※ 디자이너 : 디자이너로 고용된 자 중 디자인 관련학과 전공 또는 디자인 직무 관련 자격증 소지자이거나, 디자인 관련학과 또는 자격증 소지자가 아니라도 디자인 업무 경력이 2년 이상인 자

#### [디자인 전담부서 보유(문1의 ①), 문1-1) ~ 문1-3) 답변]

문1-1) 디자인 전담부서의 소속과 이름을 작성해 주세요.

여러 부서로 구분되어 있는 경우 모두 작성해 주시기 바랍니다.

No	국/실/본부	국/실/본부 관 과						
1								
2								
3								
4								
5								

문1-2) 귀 기관의 2019년 예산집행금액을 작성해 주십시오.

No	디자인 전담부서 명		디자인 지원예산			디지	ŀ인	용약	벽비		C	자' 	인 전 총 인	선담 !건!	부서 비	İ	인건	프 <sup>(</sup> 고용 인력 선비,	리랜 당되기 당에 당에 목 !쇄!	서 디디 CI 디디 II	등 않은 급된 데작 등	비,			
		천 억	백 억	십 억	억	천 만	백 만	천 억	백 억	십 억	억	천 만	백 만	천 억	백 억	십 억	억	천 만	백 만	천 억	백 억	십 억	억	천 만	백 만
1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
	합계																								

#### [디자인 전담부서만 미보유(문1의 ②), 문1-3) ~ 문1-5) 답변]

문1-3) **디자인 전담부서의 해당 직원은 모두 몇 명**이며, 그 중 디자이너는 몇 명입니까? **디자인 전담부서는 없고 디자이너만 있는 경우 디자이너 수만 작성**해 주세요.

Nia	디자인 전담부서 명	디자인	전담부서 총	직원 수	디자이너 수					
No	디자한 한급구시 경	남 자	여 자	계	남 자	여 자	계			
1		명	명	명	명	명	명			
2		명	명	명	명	명	명			
3		명	명	명	명	명	명			
4		명	명	명	명	명	명			
5		명	명	명	명	명	명			
	합계	명	명	명	명	명	명			

#### [디자인 전담부서 및 디자이너 미보유(문1의 ③), 문1-4) ~ 문1-5) 답변]

문1-4) 귀 기관에서 디자인 사업을 주로 담당하는 곳을 기술해 주세요.

국/실/본부	관	과	팀

문1-5) 귀 기관의 2019년 예산집행금액을 작성해 주십시오.

디자인 지원예산	디자인 용역비	디자이너 총 인건비 (※ 디자이너 미보유 시 공란 유지)	디자인 관련 프리랜서 등 고용되지 않은 인력에 지급된 인건비, 목업 제작비, 인쇄비 등					
천억 백억 십억 억 천만 백만	천억 백억 십억 억 천만 백만	천억 백억 십억 억 천만 백만	천억 백억 십억 억 천만 백만					

#### [공통 문항]

문2) 디자인 관련 예산 집행 시,

귀 기관에서 직접 용역을 발주하는 비율과 부처의 산하기관을 통하는 비율, 기타 비율을 작성해 주세요.

기관 ?	직접 용역 발주	산하기관 등을 통해	기 타(	)	합계
	%	%		%	100%

문3) 귀 기관에서 디자인이 포함된 사업을 발주할 경우 설계·시공 등과 별도로 **디자인사업 부문만 분리하여 발주하는 비율**과 **디자인 사업을 포함하여 발주하는 비율**을 작성해 주십시 오.

분리 발주		포함 발주	합계
	%	%	100%

문4) 귀 기관의 2019년 디자인 투자 효과는 무엇입니
---------------------------------

① 예산 증액

② 디자이너 고용 창출④ 기관 이미지 제고

)

- ③ 조직문화 개선 및 혁신
- ⑤ 고객 만족도 상승
- ⑥ 기타(

문5) 귀 기관의 2019년 **디자인 활용분야**는 무엇입니까? 순서대로 **세 가지**를 **선택**해 주세요.

1순위: , 2순위: , 3순위:

활용단계			활용대상				
정책	정책수립		수요자(국민) 참여 확대를 위한 참여방법과 협력기회 제공을 위한 정책수립 (국민 수요를 관찰, 분석하여 공공정책 및 서비스 개발)				
	공 간	2	도시기반시설	공원, 놀이터, 보도, 주차장, 터널, 교량, 하천, 산업공단 등			
		3	건축 및 실내환경	정부 건물, 문화재, 체육관, 도서관, 박물관, 공항, 연구소 등			
		4	보행 및 운송시설	보행 신호등, 육교, 정류장, 교통차단물, 주차시설 등			
	· 시	(5)	편의시설	벤치, 쉘터, 옥외용 테이블, 휴지통, 음수대, 화장실 등			
	선 물	6	관리시설	맨홀, 전신주, 가로등, 환기구, 소화전, 범죄예방장치 등			
		7	정보시설	지역/관광안내시설, 교통정보판, 시(도)계 경계석, 온습도계 등			
		8	행정시설	무인 민원처리기, 가구, 문구, 유니폼 등			
정	이 미 지 · 공 공 서 비 스	9	안내사인물	교통표지판, 광고판, 버스노선도, 방향유도사인, 규제사인 등			
책		10	디지털매체	웹사이트, ERP, 디지털 디자인, APP, 온라인플랫폼 등			
집		(11)	상징매체	공공기관 상징시스템, 교통카드, 기념주화, 우표, 캐릭터 등			
행		12	환경연출	벽화, 미디어 아트, 미술장식품, 수퍼그래픽 등			
		13	도시마스터플랜	도시별 이미지 구축을 위한 중장기 디자인 로드맵 개발 등			
		14)	공공행정서비스	주민커뮤니티활성화, 문화예술프로그램, 시민디자인단 등			
		15)	보건의료서비스	전염병예방, 방영수칙, 치매예방, 공공의료복지, 건강정보 등			
		16	교육서비스	조직역량교육, 상인교육, 도예/공예교육, 예술/디자인사고교육 등			
		17)	보행·안전서비스	범죄예방(CPTED), 골목길 안전 서비스, 쉼터조성, 안전표지디자인 등			
		18	사회·복지서비스	임신, 출산, 육아, 복지사각 계층, 실업자 경쟁력 강화 등			
		19	환경·에너지서비스	에너지절감, 소비행동 유도, 절약환경 조성, 재활용, 태양광 설치 등			
정책 <sup>-</sup>	정책평가		개발결과 검수 및 평가체계 개발				
정책	정책홍보		디자인을 활용해 정책 결과물의 홍보 및 확산				
정책	정책환류		정책의 집행, 평가 등 전반에 디자인을 활용(정책 입안자가 디자인을 이해하고 활용)				
기	기타		(	)			

문6)	귀 기관은	· 현재 <b>디</b>	<b>다인을 정책</b> 의	의 어느	<b>단계</b> 에서	활용하고	있습니까?
	해당되는	것을 <b>모두</b>	· <b>선택</b> 해 주	네요.			

(1)	저	廾	$\sim$	리
$(\mathbf{I})$	Ö	Ä	$\top$	$\blacksquare$

② 정책집행 ③ 정책평가

④ 정책홍보

⑤ 정책환류

⑥ 미활용

문7) 귀 기관에서 디자인 관련 외주 업체/전문가 선정 시 고려 요소를 무엇입니까? 1순위:\_\_\_\_\_, 2순위:\_\_\_ 순서대로 **두 가지를 선택**해 주세요.

① 산업디자인전문회사 등록여부 ② 업력

③ 용역 비용

⑤ 기업 포트폴리오

⑦ 참여인력의 전문성

④ 기업의 크기⑥ 전문가 추천⑧ 용역사 평판 및 브랜드 인지도

⑨ 제안의 우수성

⑩ 수상경력

⑪ 기타(

문8) 산업통상자원부는 <b>디자인 용역 당사자 간의 권리/의무를 명확히 하기 위해</b> 대가기준을 마련하고 <b>'디자인 표준계약서'</b> 를 제작/제공하고 있습니다. 귀 기관은 <b>'디자인 표준계약서'</b> 를 사용합니까? ① 사용한다 ⇒ 조사 종료 ② 사용하지 않는다 ⇒ 문8-1로
문8-1) 귀 기관에서 '디자인 표준계약서'를 사용하지 않는 이유는 무엇입니까?         ① 표준계약서가 있는지 몰라서       ② 계약서 내용이 어려워서         ③ 자체 계약서를 사용해서       ④ 용역 가격이 맞지 않아서         ⑤ 기타(       )
♣ 조사에 협조해 주셔서 대단히 감사합니다 ♣

### 2021년 디자인산업통계조사 품질개선 컨설팅 최종결과보고서

발 행 일 2021년 12월

발 행 인 통계청장 류근관

발 행 처 통계청

대전시 서구 청사로 189



### 안 내

- 1. 이 보고서는 통계청에서 수행한 국가통계 품질개선 컨설팅 연구용역 결과보고서로 보고서의 내용을 발표 또는 인용할 때에는 반드시 올바른 인용 및 출처 표시 방법을 준수해야 합니다.
- 2. 이 보고서에 대한 지식재산권은 통계청에 있습니다.