

## 주 제 Ⅳ

---

첫 째 날

### 식품의 관능검사 기법

김 혜 영 교수  
(용인대학교)



# 식품의 관능검사 기법

용인대학교 김혜영 교수

## □ 관능검사의 정의 :

1. 사람이 측정기구가 되어 식품이나 물질의 특성을 평가하는 방법.
2. 식품과 물질의 특성이 시각, 후각, 미각, 촉각 및 청각으로 감지되는 반응을 측정, 분석 및 해석하는 과학의 한 분야 (by IFT Sensory Division)

## □ 중요성

1. 관능검사는 식품의 특성을 측정하고 이들 특성이 소비자 기호도에 미치는 영향을 결정하여 소비자가 원하는 제품을 개발하는데 중요한 역할을 한다.
2. 식품에 대한 연구 및 개발에 소요되는 비용은 새로운 제품이 등장하는데 드는 총비용에 비하여 훨씬 적기 때문에 시장에서 실패할 가능성이 있는 제품의 수를 감소시키기 위하여 즉, 효율적으로 제품을 개발하고 판매하기 위하여 관능검사는 필수적이다.

## □ 이용분야

1. 제품의 원료, 및 제품을 분류하고 등급을 정하며, 가격을 설정하기 위한 품질기준 마련에 이용
2. 제품 개발 시 그 제품이 갖추어야 할 품질 특성을 결정하고, 이것을 제품 개발 시에 활용하며, 개발된 제품이 어떤 특정한 관능적 특성에 도달하였는지 조사하는데 이용
3. 소비자 조사에 의해서 개발된 신제품이 시장에서 차지하는 위치를 파악하는데 도움을 준다
4. 기존제품의 품질을 개선하는데도 이용 개선방향과 개선방법을 설정하는데 뿐 아니라 개선된 제품이 기존제품과 비교하여 우수해졌는지의 여부결정
5. 제품의 원가를 절감하기 위한 목적에서 제품의 재료의 일부를 값이 싼 원료로 대체하거나, 공정을 개선하여 생산성을 증가시킬 때 그 효과의 판정 시 이용
6. 품질관리 시 필요한 규격을 결정 시 이용
7. 유통과정에서 일정한 품질수준이 유지되도록 관리하는데 이용
8. 제품의 저장 및 취급시의 변화를 조사하기 위하여 사용될 수 있으며 제품이 개발된 후 소비자들이 수용할 수 있는 최저 품질 수준을 나타내게 되는 보존기간도 설정
9. 물리화학적인 방법을 보조하기 위한 수단으로 사용될 수 있을 뿐 아니라 많은 경우 품질관리를 위한 유일한 방법으로 사용
10. 마케팅부서에서 제품에 대한 개념 설정 및 광고 계획에도 도움을 줄 수 있다.
11. 경쟁회사 제품과 자회사 제품을 비교함으로써 판매부진의 이유를 조사하는데 이용된다.
12. 타 회사 제품에 대한 정보를 수집하고, 제품의 판매상황을 예측하는데 효율적으로 사용된다.

## □ 관능검사 수행시 고려 사항

### - 연구의 목적을 성공적으로 달성하기 위하여 요구되는 사항 -

1. 적합한 관능검사방법을 실험목적에 맞게 선택한다. 즉, 방법에 대한 혼돈이 있어서는 안된다. 기호도의 정도와 특성 강도는 관련이 있을 수는 있어도 절대로 바꾸어 측정될 수 없다.(소비자 기호도 검사 - 차이 식별 검사)
2. 민을만한 패널을 동원한다. 검사 방법에 따라 적합한 수의 적합한 검사원을 동원한다. (무경험 패널, 유경험 패널, 고도로 훈련된 패널)
3. 검사에 필요한 표준환경을 도입한다. - 오류가 발생되지 않는 물리적 환경을 마련하고 검사 수행시 오류가 발생되지 않도록 노력한다.
4. 적합한 실험설계 및 데이터에 대한 올바른 통계분석을 사용한다. - 실험 설계시 처리군에 대한 적합한 랜덤화를 적용하여 어떠한 처리군이 특정대우를 받는 경우가 발생하지 않도록 한다. 데이터 분석시에는 실험설계에 맞추어 처리의 효과가 명확하게 나타날 수 있는 통계방법을 사용한다.
5. 결과에 대해 올바른 해석을 한다.

## □ 패널요원의 선정 및 훈련

### 1. 관능검사요원(패널)의 종류

#### 1) 훈련 유무에 따라

- ① 소비자 패널: 보통 제품의 사용자 혹은 잠재적 사용자가 패널이 된다. 소비자는 선호도, 기호도 검사에 사용된다.
- ② 무경험 패널: 실험실에서 실시하는 기호도 검사에 주로 사용된다.
- ③ 유경험 패널: 단순 차이검사에 사용된다.
- ④ 훈련된 패널: directional 차이검사이다. 제품의 차이정도와 종류를 측정하는 묘사검사(descriptive analysis)에 사용될 수 있다. 그리고 제품의 관능적 특성을 자세히 묘사하는데 사용된다(spectrum analysis).
- ⑤ 전문 패널: 이미 기억된 기준에 의해 각각의 특성을 측정한다.

## 2) 검사목적에 따라

- ① 차이식별 패널: 원료 및 제품의 품질검사, 저장, 공정개선 시험에 사용되며 보통 10-20명이 필요하다.
- ② 특성묘사 패널: 신제품이나 품질이 개선된 제품의 특성을 묘사하는데 사용되며 6-12명이 필요하다.
- ③ 기호조사 패널: 소비자 기호도 조사에 사용되며 대형에서는 200 - 200,000명, 중형에서는 40-200명이 필요하다.

## 2. 관능검사요원의 요건

- (1) 흥미                      (2) 동기                      (3) 시간                      (4) 정상적인 미각                      (5) 건강
- (6) 반복 가능한 판정능력                      (7) 기호도

## 3. 차이검사를 위한 관능검사요원의 선발 및 훈련 절차

### 1) 짝짓기 검사 (Matching test)

상호간에 관련있는 것을 찾아내는 검사 방법이다. 짝짓기에서 정답율이 75%이하인 관능검사 요원과 올바른 묘사용어를 선택한 비율이 60%이하인 관능검사요원은 탈락시킨다.

표 1. 짝짓기 검사에 사용되는 시료

| 향기를 묘사한 용어               | 대표적 물질                                |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Peppermint, minty        | Peppermint oil                        |
| Anise, Anethol, licorice | Anise oil                             |
| Almond, cherry, amaretto | Benzaldehyde, oil of bitter almond    |
| Orange, orange peel      | Orange oil                            |
| Floral                   | Linal oil                             |
| Ginger                   | Ginger oil                            |
| Jasmine                  | Jasmine-74-D-10%                      |
| Green                    | cis-3-hexenol                         |
| Vanilla                  | Vanilla extract                       |
| Cinnamon                 | Cinnamaldehyde, Cassia oil            |
| Clove, dentist's office  | Eugenol, oil of clove                 |
| Wintergreen, Bengay      | Methyl salicylate, oil of Wintergreen |

| 맛    | 대표적 물질 | 농도 (g/L) |
|------|--------|----------|
| 단맛   | 설탕     | 20       |
| 신맛   | 주석산    | 0.5      |
| 쓴맛   | 카페인    | 1.0      |
| 짠맛   | 소금     | 2.0      |
| 떫은 맛 | 명반     | 10       |

### 2) 차이식별검사 : 주로 삼점검사 혹은 다른 차이검사

쉬운 삼점검사의 경우, 정답율이 60%이하인 관능검사요원은 탈락시키고, 적당히 어려운 삼점검사의 경우, 정답율이 40%이하인 경우 탈락시킨다.

표 2. 차이검사에 사용되는 시료 용액

| 시 료                   | 농 도 (g/L) |       |
|-----------------------|-----------|-------|
|                       | 시료 1      | 시료 2  |
| 카페인                   | 0.2       | 0.4   |
| 주석산                   | 0.4       | 0.8   |
| 설탕                    | 7.0       | 14.0  |
| $\delta$ -decalactone | 0.002     | 0.004 |

### 3) 순위 정하기 (ranking) 및 강도(intensity)의 측정

- 각각의 관능특성의 강도차이를 구분하는 관능검사요원의 능력을 측정
- 올바른 순위를 결정한 관능요원과 단지 바로 옆의 시료와 순서를 바꾸어 결정한 관능검사요원만을 선발한다.

표 3. 순위 정하기와 강도 측정검사에서 사용될 수 있는 시료

| 시료   |  | 시료의 농도 |     |     |            |
|------|--|--------|-----|-----|------------|
| 맛    |  |        |     |     |            |
| 신맛   | 구연산/물  | 0.25   | 0.5 | 1.0 | 1.5 (g/L)  |
| 단맛   | 설탕/물   | 10     | 20  | 50  | 100 (g/L)  |
| 쓴맛   | 카페인/물  | 0.3    | 0.6 | 1.3 | 2.6 (g/L)  |
| 짠맛   | 소금/물   | 1.0    | 2.0 | 5.0 | 10.0 (g/L) |
| 향기   |  |        |     |     |            |
|      | 알코올 3-methylbutanol  | 10     | 30  | 80  | 180 (mg/L) |
| 질감   |  |        |     |     |            |
| 경도   | Cream cheese, American cheese, peanut, carrot, slices      |        |     |     |            |
| 부취집성 | Corn muffin, Graham cracker, Finn crisp bread, Life Saver. |        |     |     |            |

#### 4) 훈련

- 일반적인 주의사항 및 검사절차를 주지시킨다.
- 완전히 다른 (차이가 큰) 시료부터 비슷한 (차이가 적은) 시료를 제시한다.
- 관능적 특성에 관한 차이검사에서는 먼저 검사하려는 관능특성을 소개한다.  
  표사용어와 강도를 나타내는 척도법을 소개한다.
- 관능특성을 보여주는 대표적인 제품을 소개한다.

#### 4. 묘사분석을 위한 관능검사요원의 선발 및 훈련 절차

흥미 있는 사람들(광고) ⇒ orientation(중요성, 검사절차 소개) ⇒ 선발 (주로 차이검사, 필요한 수의 2-3배) ⇒ 훈련 ⇒ 선발 ⇒ 훈련 ⇒ 본 검사 (반복 가능한 판정능력)

#### 선발검사의 방법

- ① 방법 1 ; 맛 묘사를 위한 관능검사요원의 선발과정
  - 맛 : 기본적인 맛 확인과 그 농도순위 정하기
  - 냄새 : 20가지 냄새확인
  - 면접 : 적성, 흥미, 개성, 경험 + 성적
- ② 방법 2 ;
  - 맛 검사에 쓰이는 시료 ; 설탕 1.0%, 소금 0.1%, citric acid 0.06%, caffeine 0.03%
  - 냄새검사에 쓰이는 시료 ; 커피, 바나나, 용매, 초코렛, 계피, 양파, 빵, 참치, 생선, 햄
  - 맛과 냄새의 성적에 따라 검사요원을 선발한다.
- ③ 방법 3 ; 본 검사에 사용될 시료를 사용한 10-20회의 삼점검사
  - 선발기간동안 관능검사요원의 출석율과 성적 (보통 60% 정답율)에 의해 선발

#### 관능검사요원의 성적 유지

- ① 중요성 상기
- ② 칭찬
- ③ 답례
- ④ 휴가
- ⑤ 지치지 않도록 배려

표 4. 맛에 대한 패널 선발지

이름 \_\_\_\_\_ 날짜 \_\_\_\_\_

앞에는 기본맛을 나타내는 용액이 담긴 6개의 컵이 있는데, 이들 중 한개 이상이 무미 혹은 똑같은 맛을 갖고 있을 수 있습니다. 각 컵에 담긴 용액의 주요한 맛이 무엇인지 아래의 빈칸에 적어 주시기 바랍니다 |

각 용액을 맛보시기 전에 물로 입안을 가신 후 아래에 적힌 순서대로 맛을 보십시오. 각 시료에 해당되는 칸에 맛 (단맛, 짠맛, 신맛, 쓴맛 혹은 무미)을 적어 주십시오.

| 시 료 번 호 | 맛 묘사 | 점 수 |
|---------|------|-----|
| 723     |      |     |
| 395     |      |     |
| 489     |      |     |
| 586     |      |     |
| 251     |      |     |
| 994     |      |     |

표 5 냄새에 대한 선별지

| 이름  | 날짜    |    |
|---|-------|----|
| <p>보통 집에서 느낄 수 있는 냄새를 갖는 10개의 병이 있습니다. 이 냄새들이 무엇인지 아래 빈칸에 적어 주시기 바랍니다. 왼쪽에 있는 병부터 차례로 냄새를 맡아 주시고, 각 시료 사이에는 15초간 기다려 주십시오. 아래 빈칸에 각 시료가 무엇인지 적어 주십시오.</p> |       |    |
| 시료 번호   | 냄새 묘사 | 점수 |
| 213   |       |    |
| 824   |       |    |
| 577   |       |    |
| 699   |       |    |
| 195   |       |    |
| 351   |       |    |
| 428   |       |    |
| 536   |       |    |
| 292   |       |    |
| 772   |       |    |

\* 점수

아주 옳다 = 5,  
거의 틀리다 = 2

거의 옳다 = 4,  
틀리다 = 1

옳다 = 3,  
무응답 = 0



표 6 관능검사요원 선발을 위한 삼점검사 10회 결과 (예)

| 관능검사<br>요원<br># | 삼점검사 # |   |   |   |   |   |   |   |   |       | Correct<br>Answer |
|-----------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|-------------------|
|                 | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10(%) |                   |
| 1               | 1      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 100               |
| 2               | 0      | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 70                |
| 3               | 1      | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1     | 70                |
| 4               | 1      | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 70                |
| 5               | 1      | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1     | 80                |
| 6               | 0      | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1     | 50                |
| 7               | 1      | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 90                |
| 8               | 0      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0     | 20                |
| 9               | 1      | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0     | 80                |
| 10              | 1      | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0     | 70                |
| 11              | 0      | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1     | 50                |
| 12              | 0      | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 80                |
| 13              | 1      | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0     | 60                |
| 14              | 1      | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 70                |
| 15              | 0      | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1     | 50                |
| 16              | 1      | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 80                |
| 17              | 1      | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0     | 40                |
| 18              | 1      | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1     | 70                |
| 19              | 1      | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 80                |
| 20              | 1      | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1     | 60                |
| 21              | 1      | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 80                |
| 22              | 1      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1     | 90                |
| 23              | 1      | 0 | / | / | / | / | / | / | / | /     | 10                |
| 24              | 1      | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | / | / | /     | 40                |

1 : 정답,                      0 : 오답,        / : 결석

표7 관능검사요원 선발을 위한 삼점검사 10회 결과의 순위표의 예

| 순위      | 관능요원 #               | 점수  |
|---------|----------------------|-----|
| 1       | 1                    | 100 |
| 2 - 3   | 7, 22                | 90  |
| 4 - 9   | 5, 9, 12, 16, 19, 21 | 80  |
| 10 - 15 | 2, 3, 4, 10, 14, 18  | 70  |
| 16 - 17 | 13, 20               | 60  |
| 18 - 20 | 6, 11, 15            | 50  |
| 21      | 17                   | 40  |
| 22      | 8                    | 20  |

표 8. 관능검사 요원의 1차 선발 과정 예 :

시료의 경도 (Firmness)에 대한 F값 및 그 순위 (1차 관능검사 요원의 평가)

| 관능요원 # | F값       | 순위 | 관능요원# | F값       | 순위 |
|--------|----------|----|-------|----------|----|
| 1      | 80.58*** | 1  | 12    | 5.02     | 13 |
| 2      | 3.86     | 14 | 13    | 8.08*    | 12 |
| 3      | 8.55*    | 9  | 14    | 39.35*** | 2  |
| 4      | 8.54*    | 10 | 16    | 24.11**  | 4  |
| 5      | 17.46**  | 5  | 18    | 2.00     | 16 |
| 7      | 9.45*    | 8  | 19    | 2.02     | 15 |
| 9      | 13.54**  | 6  | 21    | 11.92**  | 7  |
| 10     | 29.82*** | 3  | 22    | 8.35*    | 11 |

\*, \*\*, \*\*\* :  $\alpha = 0.05, 0.01, 0.001$  수준에서 유의적인 차이가 있음.

표 9. 시료의 푸석푸석함 (Crumbliness)에 대한 F값 및 그 순위(1차 관능검사요원의 평가)

| 관능요원 # | F값        | 순위 | 관능요원 # | F값       | 순위 |
|--------|-----------|----|--------|----------|----|
| 1      | 113.68*** | 1  | 12     | 0.46     | 15 |
| 2      | 6.70*     | 12 | 13     | 9.74*    | 7  |
| 3      | 8.71*     | 9  | 14     | 36.11*** | 4  |
| 4      | 7.65*     | 10 | 16     | 77.57**  | 3  |
| 5      | 0.76      | 14 | 18     | 7.65*    | 10 |
| 7      | 16.15**   | 6  | 19     | 5.49*    | 13 |
| 9      | 9.51*     | 8  | 21     | 35.29*** | 5  |
| 10     | 83.71***  | 2  | 22     | 0.07     | 16 |

\*, \*\*, \*\*\* :  $\alpha = 0.05, 0.01, 0.001$  수준에서 유의적인 차이가 있음.

표 10 1차 관능검사요원의 평가 (경도, 푸석푸석함의 순위 합에 의한 순위)

| 순위 | 관능요원 # | 순위 | 관능요원 # |
|----|--------|----|--------|
| 1  |        | 9  |        |
| 2  |        | 10 |        |
| 3  |        | 11 |        |
| 4  |        | 11 |        |
| 5  |        | 13 |        |
| 6  |        | 14 |        |
| 6  |        | 15 |        |
| 8  |        | 16 |        |

## □ 관능검사 방법

### 1. 차이식별 검사 (Discriminative test)

검사물들 간의 차이를 분석적으로 검사하는 방법

가장 많이 사용되는 방법으로 예민도가 요구됨 ; 훈련이 필요하며 기호도가 개입되지 않음

종류: 종합적 차이검사(overall difference test), 특성차이검사(attribute difference test)

#### 1) 종합적 차이검사

- 두개의 검사물들 간에 전체적인 차이의 유무를 조사하기 위하여 사용된다.
- 특정 성질의 차이를 조사하기 위하여 사용될 수 없다.
- 종류 : 삼점검사(triangle test), 일-이점검사(duo-trio test), 단순차이 검사(simple difference test)
- 용도 : 처리 효과(재료, 가공, 포장, 또는 저장조건)에 따른 제품의 변화 유무를 조사하기 위하여 사용된다. 특히 한 두 가지 특성을 조사하는 것만으로 변화를 규정짓기 어려울 때 사용된다.

#### (1) 삼점검사(Triangle test)

- 삼점검사는 종합적 차이검사 중에서 비교적 정확하게 차이를 식별한다고 인정되어 가장 많이 쓰이는 검사방법이다.
- 원리 : 세 개의 시료 중 두 시료는 같은 것이고 한 시료는 다른 것으로 이것을 홀수 시료라고 하고 이 홀수시료를 선택하도록 한다.
- 패널요원 : 검사방법과 제품에 대해 익숙한 사람으로 일반적으로 20-40명이 동원되나, 차이가 큰 경우에는 12명 정도, 차이가 작은 경우에는 50-100명이 동원된다. 또한 반복을 통해 응답 수를 증가시키기도 한다.
- 진행 : 제공될 수 있는 시료의 조합은 6가지(A-A-B, A-B-A, B-A-A, B-B-A, B-A-B, A-B-B)이며, 위치 및 순위 오차를 제거하기 위하여 무작위로 배치하거나 균형되게 배치하여 각 패널 요원에게 제공된다. 패널요원은 왼쪽부터 순서대로 맛을 본 후 세 시료 중 다른 한 시료를 찾아낸다. 보통 모든 시료는 동시에 제시되지만 시료의 부피가 매우 큰 경우, 후미가 있는 경우, 외형이 약간 다른 경우, 등에는 예외적으로 한 시료를 끝낸 후에 다음 시료를 제시한다. 감각의 둔화현상을 고려하여 한번의 평가에 4 set 이하(총 12시료)를 포함하는 것이 바람직하다. 패널요원이 반복하여 동일한 시료들을 평가하는 경우 매번 제시되는 시료의 번호를 변경해야 한다.

|  |          |       |
|--|----------|-------|
| 이름 _____   | 날짜 _____ |       |
| 제품 _____   |          |       |
| <p>제시된 3개의 검사물 중 2개는 같고 하나는 다른 시료입니다. 어느 검사물이 다른 것인지 골라 해당 번호에 0표하십시오.</p> |          |       |
| 검사물 번호:  | _____    | _____ |
|  | _____    | _____ |
| 의견:  |          |       |
| 감사합니다.   |          |       |

그림 1. 삼점검사의 검사표(예)

- 통계분석: 삼점검사에서 우연히 맞힐 확률이 1/3이라는데 근거하여 작성된 통계표 (부록표 A)에서 전체 응답수에 대한 정답수를 비교하여 분석한다.
- 예 1: 기존 제품(A)와 신제품(B)간의 차이를 알아보기 위하여 30명의 패널을 동원하여 삼점검사를 실시하였다. 15명에게는 A-A-B조합을, 나머지 15명에게는 A-B-B 조합을 각각 무작위로 배치하여 그림1.의 검사표로 제시한 결과는 다음과 같다.

표 11 기존제품과 신제품간의 차이검사 결과

|   |   |    |    |   |   |
|---|---|----|----|---|---|
| A | A | B  | A  | B | B |
| 4 | 2 | 9* | 8* | 4 | 3 |

정답 수 : 9 + 8 = 17 (부록표 A)에서 유의적 차이를 표명할 수 있는 최소 정답수는 각각 1%와 5%수중에서 15와 17이므로 정답수 17 은 1%수준에서 유의적이다. 즉 신상품은 기존상품과 다르다.

(2) 일-이점 검사(Duo-trio test)

- 이 방법은 삼점검사가 적합하지 않은 경우에 유용하다. 즉, 시료의 향미가 강하여 평가 후 입안에 후미가 오래 남는 경우 맛보는 횟수를 적게 하기 위하여 사용된다.
- 원리 : 일-이점 검사는 삼점검사와 마찬가지로 패널 요원에게 세 개의 시료를 동시에 제공하나 이중 한 개가 기준 시료(reference sample)로 지정되어 먼저 맛보게 하고 나머지

두개의 시료 중 어느 시료가 기준시료와 동일한 지를 선택하게 한다.

- 패널요원은 최소한 15명 필요하다.
- 진행 : 패널요원에게 두개의 검사물(A, B)과 이들 중 어느 하나와 동일한 시료(A' 또는 B')를 기준시료로 제시하고 동일한 시료를 골라내도록 지시한다. 기준시료는 동일 기준시료(constant reference)와 균형 기준시료(balanced reference)나눌 수 있다. 동일 기준시료는 패널요원에게 잘 알려진 제품이 계속 지준 검사물이 되는 경우 (A' -AB, A' -BA)이며, 균형기준시료는 각 검사물이 균형되게 기준 검사물로 사용되는 경우(A' -AB, A' -BA B' -AB, B' -BA)에 해당된다. 검사표의 예는 다음과 같다.

|  |                |                |
|--|----------------|----------------|
| 이름 _____   | 날짜 _____       |                |
| 당신 앞에는 3개의 시료, 즉 R로 표시된 시료와 번호가 기입된 두개의 시료가 있습니다. 먼저 R을 맞본 후 나머지 시료들을 맞보고 R과 동일한 시료를 선택하여 그 시료에 0표 하세요 |                |                |
| R  | 352 (        ) | 647 (        ) |
| 조언   |                |                |
| 감사합니다.   |                |                |

그림 2. 일-이점 검사의 검사표

- 통계분석 : 이점검사용 통계분석표(부록표 B)의 단측검정(one tailed test)난에서 전체 응답수와 정답수를 비교한다.
- 예 제품의 저장성 향상을 위하여 방부제 첨가수준을 정하고자 한다. 방부제를 첨가하지 않은 제품A 와 두 수준(B-0.125ppm, C-0.250ppm)으로 방부제를 첨가하고 일-이점 검사를 수행하였다. 참여한 패널 요원은 8명이었고, 기준시료는 다음과 같이 동일 기준으로 하였으며, 검사는 2일에 걸쳐 반복 수행되었다.

R(A' )        SET 1 A-----B  
                  SET 2 A-----C

표 12 방부제 첨가수준 검사 결과

|              | 방부제 수준(ppm) |              |
|--------------|-------------|--------------|
|              | 0.125       | 0.250        |
| 첫째날 정답수      | 5           | 7            |
| 둘째날 정답수      | 5           | 7            |
| 합계<br>(N=16) | 10<br>NS    | 14<br>p<0.01 |

즉, 방부제가 0.125ppm 첨가시 감지되지 않으나, 0.250ppm 첨가되면 감지되므로, 첨가수준을 0.125ppm으로 정한다.

(3) 단순 차이 검사(Simple difference test)

- 단순 이점 대비법(simple paired comparison)이라고도 한다. 이 방법은 삼점검사나 일-이점 검사가 적합하지 않은 경우에 유용하다. (예; 후미가 오래 남거나 자극의 종류가 복잡하여 패널이 혼동하기 쉬운 경우, 혹은 많은 양의 시료 준비가 어려운 경우)
- 원리 . 패널요원에게 두개의 시료를 제시하고 이들이 같은 것인지 다른 것인지 표시하도록 한다.
- 패널요원 : 유경험 패널요원 20 - 50명 정도 참여하여 검사물의 모든 조합을 평가하도록 하기도 하며, 많은 수의 무경험 패널을 동원하여 한 조합씩만 평가하게 하기도 한다.
- 진행 : 패널요원에게 두개의 시료(A와 B)를 동일 시료 쌍(match pairs : AA, 또는 BB)과 이질 시료 쌍(different pairs :AB, 또는 BA)의 네 종류로 준비하여 한 종류 또는 그 이상의 쌍을 제공하고 이들이 같은 것인지 다른 것인지 표시하도록 한다.

|  |          |
|--|----------|
| 이름 _____   | 날짜 _____ |
| 시료의 종류 _____   |          |
| 제공된 시료를 왼쪽 것부터 맛보고 2개의 시료가 같은지 또는 다른지 평가하여 아래에 0표 하여 주십시오. |          |
| _____ 2개의 시료가 같다.  |          |
| _____ 2개의 시료가 다르다.   |          |
| 조언:  |          |
| 감사합니다.   |          |

그림 3. 단순차이 검사표(예)

- 분석 : 동일검사를 제공한 경우(AA, BB)와 이질 검사를 제공한 경우 (AB, BA)를 분리하여, 맞는 응답과 틀린 응답으로 나누어 c2 검정을 한다.
- 문제점 : 검사자가 소극적 선택을 할 가능성이 많다.
- 예 : 제품의 혼합방법의 단순화를 위하여 다단계 혼합방법(A)과 한단계혼합방법(B)의 제품이 차이를 내는지 조사하였다. 30명의 패널요원에게 동일 시료 조합(AA, BB)과 이질 조합 (AB, BA)를 제공하여 모두 60개의 응답을 얻었다.

표 13. 단순차이 검사결과의 예

| 응답내용 | 동일쌍<br>(AA, BB) | 이질쌍<br>(AB, BA) | 합  |
|------|-----------------|-----------------|----|
| 같다   | 17              | 9               | 26 |
| 다르다  | 13              | 21              | 34 |
| 합    | 30              | 30              | 60 |

$$c2 = S ( O - E) / E \quad (\text{여기서, } O=\text{응답수, } E=\text{기대값})$$

$$\text{같다의 경우 } E = 26 \times 30 / 60 = 13$$

$$\text{다르다의 경우 } E = 34 \times 30 / 60 = 17$$

$$c2 = (17-13)^2/13 + (9-13)^2/13 + (13-17)^2/17 + (21-17)^2/17 = 6.78$$

이 수치는 c2 분포표(부록표 C)에서 확률(a)=0.05, 자유도(df)=1인 값(3.84)보다 크므로 통계적으로 유의차가 있다. 따라서 두 혼합방법의 차이가 있으므로 기호도 조사를 하여 새로운 방법이 기호도가 더 높은지 낮은지 조사하여 대체 여부를 결정한다.

## 2) 특성차이검사

- 두개나 그 이상의 검사물이 조사하고자 하는 특성에 있어서 어떻게 다른지 조사하기 위하여 사용된다.
- 어떤 한 특성에 있어서 검사물들 간에 차이가 없다는 것은 전체적으로 차이가 없다는 것을 뜻하는 것은 아니다.
- 종류 : 이점비교검사(paired comparison test), 순위법(ranking test), 척도법(Scaling)등
- 용도 : 제품개발이나 품질 관리시 특정 요인의 변화로 관심있는 특성에 있어서 어떤 변화가 발생하는지, 즉, 어느 제품에 있어서 그 특성이 더 강한지, 또는 얼마나 더 강한지 조사하기 위하여 사용된다

(1) 이점 비교검사(Paired comparison test)

- 어떤 특정한 관능적 성질에 있어서 두 검사물의 차이를 조사하기 위하여 사용되는 방법으로 검사방법이 매우 간단하여 많이 사용된다.
- 원리 : 패널 요원에게 두개의 시료를 제시하고 단맛, 경도, 등의 조사 특성에 있어서 어떤 시료의 강도가 더 큰지를 선택하도록 한다.

|  |         |         |
|--|---------|---------|
| 이름_____                                      | 번호_____ | 날짜_____ |
| 제공된 두 주스를 왼쪽부터 맛보시고 단맛이 더 강한 주스에 0표 하여 주십시오. |         |         |
| 시료   | 358 ( ) | 685 ( ) |
| 조언:  |         |         |
| 감사합니다.                                       |         |         |

그림 4. 이점 비교검사의 검사표

- 분석 : 우연히 선택할 확률이 1/2이러는데 근거하여 작성된 통계표(부록표 B)를 사용하여 분석한다. 통계 적용 시 두 시료 중 강한 것이 확실히 정하여져 있으면 통계상에서 단측 검정(one tailed test)을 사용하고, 어떤 시료가 강한지 확실히 모를 때는 양측 검정(two tailed test)을 사용한다.
- 제한점 : 이점 비교 검사에서는 단지 어느 것의 강도가 더 강한지를 알 수 있을 뿐 어느시료가 얼마나 더 강한지는 알 수 없다.

(2) 순위법(Ranking test)

- 순위법은 세개 이상의 시료를 주어진 특성에 대해 강도 순서대로 나열하는 방법으로 한번에 시간이 오래 걸리지 않고, 많은 시료를 평가할 수 있는 장점이 있으나 얻을 수 있는 정보의 한계로 인하여 잘 사용되지는 않는다. 본 실험 전에 강도가 제일 큰, 또는 제일 작은, 한 두개의 시료를 선택하거나, 나중에 더 자세한 평가를 하기 위해 screen하려고 할 때 유용하게 사용되는 방법이다.
- 원리 : 패널요원에게 임의로 배치한 3개 또는 그이상의 검사물을 제시하고 특정한 관능적 성질의 강도에 대해 순위를 정하도록 한다. 보통 가장 강한 것을 1로 하여 순위를 정한다. 패널요원은 주어진 특성에 대하여 처음 맛본 시료를 임의로 배치하며, 그 다음 시료를 계속 맛보고 위치를 바꾸면서 순위를 결정한다.



- 패널요원 : 8명 이상이 필요하며, 그 수가 증가할수록 식별가능성이 크게 증가한다.
- 검사물은 가능한 임의의 순서로 배치하여 동시에 제공한다. 시료의 수는 보통 3-6개 정도이며, 10개를 넘지 않도록 한다.

|   |  |
|---|--|
| 이름 _____  | 날짜 _____                                     |
| <p>주어진 시료의 쓴맛의 강도에 대해 순위를 정하십시오. 가장 쓴맛이 강한 시료를 1, 약한 시료를 4의 순위가 되도록 해당되는 시료의 번호를 기입 하십시오.</p> |  |
| 시료번호:   | 515,    669,    804,    982                  |
| 순위:   | 1. _____    2. _____    3. _____    4. _____ |
| 의견:   |  |
| 감사합니다.  |  |

그림 5. 순위법의 검사표

- 분석 : 각 시료별 순위의 합을 구한 후, 통계표(부록표 1)에서 두 시료간의 최소 유의차와 비교하여 분석한다.

표 14. 순위법 사용 결과

| 평가원  | A  | B  | C  | D  |
|------|----|----|----|----|
| 1    | 2  | 1  | 3  | 4  |
| 2    | 3  | 2  | 1  | 4  |
| .    | .  | .  | .  | .  |
| .    | .  | .  | .  | .  |
| 15   | 2  | 1  | 4  | 3  |
| 순위 합 | 33 | 20 | 40 | 57 |

부록표 1에서 시료가 4개이고 패널요원이 15명일 때 5% 유의수준에서 최소 유의차의 값은 19이다. 따라서 분석 결과는 다음과 같다.

|       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| B(20) | A(33) | C(40) | D(57) |
| a     | ab    | bc    | c     |

(3) 척도법(Scaling test)

- 시료의 특성 강도가 어떻게 다른지를 조사할 경우 특정 성질이 어떤 양상으로 다른지 결정하려고 할 때 사용된다. 척도법은 사용되는 척도에 따라 평점법(rating method), 채점법(scoring method)등으로 불린다.
- 원리 . 패널 요원에게 여러 개의 시료를 제시하고 특정 성질의 강도를 주어진 척도상에 나타내도록 한다.
- 패널요원 : 일반적으로 훈련된 패널요원 8명 이상이 동원된다.
- 진행 : 패널요원에게 검사물을 균형되거나 임의의 순서로, 가능하면 동시에 제공한다. 한꺼번에 여러 특성을 평가하는 경우, 특성간에 상호관련이 되어 오차의 위험이 있으므로 훈련의 필요성이 증가한다.

평점법(rating method)은 항목척도 혹은 구간 척도(structured scale)라고도 하는데 항목간에 일정간격을 나타내도록 구성된 척도로 각 항목마다 숫자나 용어로 표시한다. 패널요원들은 보통 척도의 양쪽 끝의 점수를 사용하는 것을 기피하는 경향이 있다.

| 번호 구획 척도 |      | 단어 구획 척도           |                 |
|----------|------|--------------------|-----------------|
| 0        | 0    | 없다(none)           | none            |
| 1        | 1    | 겨우 인지(threshold)   | just detectable |
| 2        | 2.5  | 아주 약함(very slight) | very mild       |
| 3        | 5    | 약함(slight)         | mild            |
| 4        | 7.5  | (slight-moderate)  | mild distinct   |
| 5        | 10   | 보통(moderate)       | distinct        |
| 6        | 12.5 | (moderate-strong)  | distinct-strong |
| 7        | 15   | 강함(strong)         | strong          |

그림 5. 평점 척도의 예

- 분석 : 서수적 척도를 사용하므로 결과 해석시 모수적(parametric)방법으로 해석할 경우 통계적 가정에 약간 어긋나지만 척도의 눈금간격이 동일하고 정상분포를 하고 있다면 모수적 방법으로 통계처리 가능하다. 평균, t-검정, 분산분석 등을 실시할 수 있다.

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| 이름 _____                            | 날짜 _____ |
| 제시된 시료를 왼쪽부터 맛보고 시료의 강도에 대해 평가하십시오. |          |
|                                     | 시료의 번호   |
|                                     | _____    |
| 0<br>감지 불가능 하다                      | _____    |
| 1                                   | _____    |
| 2<br>약하게 감지할 수 있다                   | _____    |
| 3                                   | _____    |
| 4<br>보통 감지할 수 있다                    | _____    |
| 5                                   | _____    |
| 6<br>강하게 감지할 수 있다                   | _____    |
| 7                                   | _____    |
| 8<br>극도로 강하게 감지할 수 있다               | _____    |
| 9                                   | _____    |

그림 6. 구간척도를 이용한 평점법 검사표

채점법(scoring method)은 보통 비구간척도(unstructured scale) 혹은 선척도(line scale)를 사용한다. 선척도는 대개 15cm 또는 6inch의 직선상에 인지하는 강도만큼을 표시하게 하는 방법이다.

|       |   |  |
|-------|---|--|
| 단 정도  | --- ----- ----- ---                                   |  |
|       | 약하다                      보통                      강하다  |  |
| 거친 정도 | --- ----- ----- ---                                   |  |
|       | 매끄럽다                      보통                      거칠다 |  |

그림 7. 비구간척도를 이용한 평점법 검사표

- 분석 : 모수적 통계가정에 크게 어긋나지 않기 때문에 무리없이 평가점수에 대하여 분산분석을 하여 유의성을 검정하고 시료들간의 다중비교분석을 한다.

## 2. 묘사분석(Descriptive analysis)

- 고도로 훈련된 5-10명의 검사원들을 이용하여 제품에 대한 모든 관능적 특성을 밝히기 위하여 사용되는 방법
- 종류 · 향미프로필(flavor profile), 텍스처 프로필(texture profile), 정량적 묘사분석(quantitative descriptive analysis), 스펙트럼 묘사분석(spectrum descriptive analysis), 시간-강도 분석(time-intensity analysis)등
- 용도 : 여러 단계에서 목표하는 품질에 도달하기 위하여 개선점이 요망되는 경우에 특정 관능적 특성을 밝히기 위하여 사용된다. 또한, 품질관리의 목적으로 제품의 생산, 유통, 저장시 제품간에 발생하는 차이의 근거를 찾는다.
- 묘사분석의 정의 (Stone외 , 1985) : 제품에서 감지된 관능적 특성을 출현순서에 따라 묘사하는 과정이다. 제품 평가시 시각적, 청각적, 후각적 감각 등과 같이 감지된 모든 감각을 모두 고려하는 총괄적인 관능적 묘사방법이다.
- 묘사분석 평가의 기본 요소 :
  - 시료가 지닌 특성을 감지하고 묘사.
  - 그 특성들의 강도를 측정.
  - 각 특성들이 출현하는 순서를 결정.
  - 각 특성들의 전체적인 강도를 측정하거나 조화되는 정도를 조사하여 전체적 인상을 평가.
- 강도를 평가하기 위해 사용되는 척도
  - 항목척도
  - 선척도
  - 크기추정척도
- 묘사분석방법의 종류
  - 향미 프로필
  - 텍스처 프로필
  - 정량적 묘사분석 (quantitative descriptive analysis, QDA)
  - 스펙트럼 묘사 분석 (spectrum descriptive analysis)
  - 시간-강도 (time-intensity) 묘사분석

### 정량적 묘사분석(Quantitative Descriptive Analysis: QDA)

- 원리 : 제품의 관능적 특성을 보다 정확하게 수학적으로 나타내기 위한 의도에서 개발된 방법. 정량적 수로 나타낸 결과는 통계적 분석방법을 적용할 수 있다.

- QDA의 요소 :

1. 모든 관능적 특성의 나열
2. 특성의 출현 순서
3. 각 특성의 강도에 대한 반복 측정
4. 다시료 검사가 될 것
5. 소수의 패널을 사용할 것
6. 검사에 참여하기 전에 자격이 인정된 검사원을 사용할 것
7. 유용한 데이터 분석 체계를 가질 것
8. 데이터 처리 능력을 가질 것

- QDA 실행단계 :

- 패널요원 모집, 선별
- 훈련기간
- 질문지(score sheet) 개발, 용어 개발
- 본 실험, 반복실험
- 통계처리, 결과 해석

- 패널 요원 선정 및 훈련 :

- 실제 필요한 수보다 2배 내지는 3배의 인원에서 18-20회의 판별검사 시행하여 선정(예: 삼점 검사 또는 일-이점검사)
- 설문지나 면접을 통해 관심, 출석 가능성, 인간성, 건강 등을 고려하며, 75% 이상 정답율(경우에 따라서는 65%의 정답율)을 가진 언어적 표현 기술이 있는 사람들로 요원들을 선정한다 (10-12명).
- 요원들은 훈련 정중 검사에 필요한 용어를 개발한다. 이때 패널지도자는 시료 제공 등의 책임을 지며 용어 개발을 리드하고 패널들이 시료간 특성의 차이를 인지하는 결과의 재현성이 있는지를 관찰하여 알려준다.

- 훈련시 제공되는 시료의 종류 :

- 질이 일정한 표준 시료(standard sample)
- 특정 특성을 가진 기준시료(reference sample)
- 강도가 다른 여러 시료
- 경쟁 시료(competitive product)
- 각자, 또는 토론을 통한 용어 개발 및 강도인지

- 최초 훈련기간 :

- 인사, 목적 설명
- 표준품으로 검사
- 냄새 향미 텍스처 외모에 대하여 인지된 특성 용어기입 - 토론

- 그후 훈련 :

- 외모 1일, 향미 1-2일, 텍스처 1-2일 등, 각 특성에 중점을 두어 훈련
- 기준(reference) 시료와 변화를 준 시료사이 속성 및 차이

- 질문지 작성 :

- 2일 정도, 예비 질문지 사용
- 하나의 특성을 나타내는 용어를 선정
- 반복, 또는 상관관계 큰 용어는 피함
- 인지 순서대로 평가 용어 배열  
(외모 - 냄새 - 향미 -(초기인지, 중간인지, 후미) - 텍스처)

- QDA 본 실험 수행 :

- 패널 수행과정은 적합한 조명 시설이 되어 있고 안락하고 조용한 환경이 마련된 표준 관능검 사실에서 이루어져야 한다.  
12명 이하 평가요원: 적어도 4번 반복  
12명 이상 평가 요원: 적어도 3번 반복
- 각 요원은 특성들이 나열되고 설명된 표, 평가표, 시료(한번에 4-6개 시료, 강한 특성 시료는 3개), 빨는 컵, 물, 등을 제공받고 검사에 임하게 된다.
- 관능검사가 이루어지는 시간은 매번 동일하게 하도록 권장된다.
- 시료 평가간의 공백시간을 조절하고 입을 가시도록 유도한다.
- 평가를 마치면 패널지도자는 평가표를 수거하여 평가가 빠짐없이 이루어졌는지 확인한다. 걸리는 시간은 약 15분이다.

- QDA 결과 수집 및 분석 :

- 모든 요원들이 평가를 마친 후 패널 지도자는 평가표를 수집하고, 분석을 위해 데이터를 정리한다  
각 특성의 평균값, 표준편차, F값, 유의도  
거미줄 그림(spider web or profile) 사용
- 각 특성 분석 방법은 반복된 실험 결과에 대해 처리군과 패널 요원들의 효과를 판정할 수 있는 분산 분석이다.
- 분산 분석후 처리군들 간에 유의성이 있으면 적합한 방법 (최소 유의차 검정, Duncan의 다범위 검정, 등)으로 평균들간의 유의성을 검정한다.

- 결과 보고 :

- 실험 목적, 평가표, 특성 설명표, 실험 방법 결과 및 해석, 결론, 제언, 등을 포함한다.

### 3. 소비자 검사(Consumer test)

○ 해당 제품의 소비자, 또는 소비 가능한 자를 대상으로 제품에 대한 전체적, 또는 특정 성질의 선호도 및 기호도를 알기 위하여 사용되는 방법

○ 기호도 검사에 필수적 사항들

1. target group
2. 검사의 목적
3. 검사표 작성
4. 검사방법 및 절차
5. 동기부여
6. 검사시기, 때, 계절
7. 시료크기, 온도, 용기, coding, 제시순서
8. 인원, 훈련여부
9. 준비물
10. 통계방법

○ 결과에 따라 양적, 혹은 질적 검사로 나눈다.

#### (1) 양적검사

- 용도 : 양적검사는 표준제품에 상응하는 pilot scale의 prototype 개발단계에서 차이식별 검사 결과 차이가 나타난 경우, 어느 것을 더 좋아하는지 조사하기 위하여 사용된다. 또한, line extension 과정에서 개발된 관련 제품, 시제품, 또는 경쟁제품의 기호도를 비교하기 위하여 사용된다.

- 많은 수(50-400명)의 소비자 대상으로 수행되며 제품의 특성 (외관, 향, 맛, 조직감)에 대한 소비자의 전반적인 기호도 혹은 선호도를 알고자 할 때 이용

- 양적검사의 종류:

· 검사종류는 크게 두 가지로 나눈다.

선호도 검사(preference test)는 강제로 더 좋아하는 시료를 선택하게 하고 어떤 시료를 좋아하십니까 하는 질문을 사용하고

기호도 검사(acceptance test)는 선택보다는 평가를 하게 하는 방법으로 이 시료를 얼마나 좋아하십니까? 하는 질문을 한다.

즉, 선호도는 선택을 의미하고 기호도는 좋아하는 정도를 말한다. 또한 소비자가 무슨 이

유로 좋아하는지 알기 위해 관능특성에 이들 두 검사방법을 첨부하기도 한다.  
또한 양적검사는 검사 장소에 따라 실험실검사, 중심지역검사, 가정 사용검사로 나뉘기도 한다.

① 선호도 검사(preference test)

강제로 더 좋아하는 시료를 선택하게 한다.

즉, 소비자가 제품을 좋아하는지 싫어하는지는 알 수 없고, 단지 여러 시료중에서 선택하게 하므로, 검사자들은 제품의 기호도 상태에 대해 미리 잘 알고 있어야 한다.

표 15. 선호도 검사의 종류

| 검사 종류     | 시료의 수 | 선 호 도                                    |
|-----------|-------|--|
| 선호도       | 2     | 두시료중 한시료를 선택                             |
| 선호도 순위    | 3 이상  | 상대적인 선호도 순서                              |
| 다시료 선호도   | 3이상   | 두시료씩 짝을지어 그중 한 시료 선택                     |
| -모든 가능한 쌍 |       | 예;A-B, A-C, A-D, B-C, B-D, C-D           |
| -선택된 쌍    |       | 예; 표준시료와 다른 시료들을 비교할때<br>(A-B, A-C, A-D) |

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
|                                 | 이름_____ |
|                                 | 날짜_____ |
| 먼저 왼쪽의 시료를 맛보신 후 다음 시료를 맛 보십시오. |         |
| 어느 것을 더 좋아하십니까? 하나만 골라 주십시오.    |         |
| 463                             | 189     |
| ----                            | ----    |
| 왜 이 제품을 선택하셨는지 설명해 주십시오         |         |
| _____                           |         |
| _____                           |         |
| _____                           |         |
| 감사합니다.                          |         |

그림 8. 선호도 검사에 사용되는 검사표의 예



② 기호도 검사(acceptance test)

- 소비자가 얼마나 제품을 좋아하는지 정도를 측정하고자 할 때 이용
- 주로 9점 항목 척도가 허용되며, 선척도, 비율척도, 얼굴척도 이용
- 기호도 척도 중에서 각 항목간의 거리가 일정하지 않고 균형되지 않은 척도를 찾아볼 수 있는데 이것은 결과에 잘못된 영향을 줄 수 있다.
- 검사물의 수가 두개인 경우에는 t-검정을 사용하여 분석하며, 세 개 이상일 때는 분산 분석 후 시료의 차이가 유의하면 더 나아가 다중비교(multiple comparision)를 한다.

- 기호도 검사시 주의 사항들 :

1. 검사 방법을 명시한다
2. 미관
3. 중요한 것을 먼저 질문한다
4. 전반적인 기호도와 특정 특성과의 상관관계를 기술하게 한다
5. 전반적인 기호도 다음에 특성 강도에 대한 open-end question으로 무엇이 전반적인 기호도에 영향을 미쳤는지 조사한다.
6. 선 척도인 경우 양끝에 강도에 관하여 기술한다
7. 항목척도인 경우 최소한 7항목(보통 9항목)을 설정한다.

|      |   |   |   |        |   |   |   |      |
|------|---|---|---|--------|---|---|---|------|
| ○    | ○ | ○ | ○ | ○      | ○ | ○ | ○ | ○    |
| 대단히  |   |   |   | 좋지도    |   |   |   | 대단히  |
| 싫어한다 |   |   |   | 싫지도 않다 |   |   |   | 좋아한다 |

그림 9 기호도 검사에 주로 사용되는 9점 항목 척도

(2) 질적 검사

- 용도 질적검사는 제품개발 초기에서 제품의 개념을 설정하기 위하여, 또는 제품개발의 여러 단계에서 방향을 제시하기 위하여 언제, 어디서, 무엇을 어떻게 왜에 대한 질문에 답을 하며 사용된다.

- 종류 :

- 초점 그룹연구(focus group study)
- 초점 패널연구(focus panel study)
- 일대일 면접(one to one interview)등