

# 담배의 경도에 관한 연구(I) “각폭과 경도와의 관계”

이 태 호 · 김 병 구

한국인삼연초연구소 담배제조부

## Studies on the Hardness of cigarette(I) “On the Relation between the Hardness and shred width.”

LEE, Tae Ho · Kim, Byeoung Ku

Division of Tobacco Manufacturing

Korea Ginseng & Tobacco Research Institute

(Received Feb. 11, 1989)

### ABSTRACT

The filling effects of test cigarettes prepared the different cutting width on the three brands (NC82, Burley21 and 88Light) were compared with their regular cigarette by the value of “Hardness” and “draw resistance”.

Results obtained were as follows :

1. With enlargement of the shred width. The hardness of cigarettes became harder than the standard one in the same filling-weight. When the shred width enlarged by 0.2mm from standard, the saving rate of tobacco materials would be 4~5%.
2. As the shred width became wider, Long strand was rich and short strand was poor.
3. The enlargement of the shred width may increase the standard deviation of filling-weight of cigarettes in some case.

## 서 론

제조담배가 상품으로서 평가될 때에는 담배 본래의 향기미를 위시해서 권련의 체제와 경도등도 품질 평가에 대상으로 하고 있다.

이와같이 품질의 양부는 향기미에 있어서의 미각, 취각, 그리고 완화성등에 대하여 평가되고 있는 반면에 경도는 소비자의 촉각에 의하여 판정되고 있다. 그러나 대다수의 소비자는 제조담배가 연권(軟卷)일 경우에는 흡연전에 권련의 필터 부위를 아래 방향으로 해서 탁탁쳐서 본당 전충상태(량목)을 경도에 적합하도록 하는 습관이 있다. 그러기 때문에 경도는 제조담배에 중요한 비중을 차지하게 되는 것이다.

Abe<sup>1)</sup> 등은 제조공장에서 응용될 수 있는 제조담배의 경도 관리용 측정기를 개발하기 위하여 종래 측정기의 원리를 발전시켜서 경도와 전충량목과의 상관 관계를 측정할 수 있는 기계 원리에 대하여 보고된 바 있으며, 또한 Wakiya<sup>2)</sup> 등은 각종 제조담배에 대하여 전충량목, 흡인저항 경도등을 측정해서 상호 관계를 밝히고 이것을 외국 유명담배와 비교해서 보고한바 있다.

현재 담배제조 공정에서는 경도에 대한 관리는 전충량목, 온도 및 함수분의 관계<sup>3)</sup> 그리고 각종 권상기와의 관계<sup>4)</sup> 도 있지만 현실에는 권련의 경도를 시작으로 품질 관계에 대하여 알려지지 않는 점이 많기 때문에 각쪽의 차이가 권련의 경도와 흡인저항에 따른 품질과 원가절감에 미치는 영향에 관하여 좋은 결과가 나왔으므로 보고하는 바이다.

## 재료 및 방법

### 1. 잎담배 시료 및 실험조건

본 연구에 사용된 단엽 시료는 1987년 산으로 총북, 음성 지방에 경작된 황색종 NC 82 (박·1 등)와 남원산 버어리 21 (박·1 등)이며 품질이 비교적 균일한 것을 채취하여 줄거리를 제거한 잎

담배를 사용하였으며, 제조담배는 88 L 담배로서 신탄진 제조장에서 열배합 표준에 따라 각초로 만들어진 것을 권상기로 권련담배를 만들었다. 각쪽은 단엽담배 및 제조담배 공히 0.5 mm, 0.7 mm, 0.9 mm, 1.1 mm로서 4 단계로 구분하였으며, 원주는 24.5 mm, 길이는 84 mm (F: 24 mm, C: 60 mm)로 하였다. 이때 사용된 각초의 길이를 일정하게 하기 위해서 4.76 mm를 통과하고 2.00 mm에 걸리는 각초를 권련제조용 시료로 사용했다. 측정에 필요한 권련담배의 조화는 20°C, 60% R.H 조건하에서 96시간 조화하여 권련담배가 평형수분에 도달된 것을 확인해서 함수분 12.5 ± 0.3%인 것을 시험용 시료로 선발 사용하였다.

### 2. 측정항목 및 측정방법

전충량목은 mg단위로 표시하였으며, 사용 천평은 Bosch S-2000, division 0.1 mg용으로 측정하였다. 단, 각 측정기와 전충량목과의 상관 분석을 하기 위하여 전충량목의 최대와 최소사이에 대하여 선발된 권련의 양목(Filling weight) 분포가 균형있게 이루도록 배려하여 약 100본씩 시료를 채취하였다.

경도와 평송성은 서독제 Heiner Borgwaldt (Model No: 175.2000 Wedel)기로 측정하였으며, 원주는 영국제 Filtrona M-I.C.G로 측정하였다.

수분은 영국제 Transistor Moistre Meter M-AB 68 KAPPA Electronics LTD로 측정하였으며, 흡인저항은 영국제 Pressure drop M-PDA 5HP Filtrona기로 측정하였다.

각쪽은 각초의 중간에서 시료를 구당 30개를 채취하여 눈금이 0.01 mm인 서독제 확대경(배율: 10x) 각초측정기로 측정하였다.<sup>5,6,7)</sup>

## 결과 및 고찰

### 1. 각쪽과 부풀성과의 관계

Table 1. Relation between shred width and filling capacity.

(unit : cc/g)

S.W	Sample	NC 82	Burley 21	88 L 담배
0.5 mm		3.753 ± 0.037	4.830 ± 0.037	4.175 ± 0.037
0.7 mm		4.030 ± 0.040	5.283 ± 0.042	4.470 ± 0.035
0.9 mm		4.325 ± 0.041	5.687 ± 0.042	4.760 ± 0.038
1.1 mm		4.613 ± 0.038	6.028 ± 0.039	4.985 ± 0.037

\* S·W: Shred width

각폭과 부풀성과의 관계는 각폭 0.5 mm부터 1.1 mm까지 구간 각폭 간격을 0.2 mm씩 4 단계로 구분하여 각폭과 부풀성에 관한 시험결과를 Table 1 과 같으며, 각폭이 0.2 mm 넓어짐에 따라서 각초의 부풀성이 각각 황색종 NC 82는 7.3%, 버어리 21은 9.3%, 88 L 담배는 7.0% 수준으로 증가되었다.

— 권련담배의 경도와 전충량목과의 관계

권련담배의 경도와 전충량목과의 상관관계는 Fig. 1 ~ 3 과 같다. 또한 이것에 대한 상관관계를 Table 2에 나타냈다. 그 결과 3개시료 공히 각폭을 넓게 함에 따라서 동일한 경도에서 전충량목은 감소한다. 각폭이 넓게 하는 것이 경도에 영향을 미치는 효과를 밝히기 위하여 각 시료에 대해서 Table 2에 나타낸 회귀방정식의 99%의 신뢰한계를 계산하여 유의차 검정을 실시하여 해석하였다.

1. NC 82 : 황색종 단엽권련의 전충량목과 경도에 대한 각폭과 상관관계에서 1%의 위험률로서 유의차가 인정되었다.

기준각폭 0.5 mm 권련담배의 평균경도인 2.0 mm에 있어서 전충량목은 각폭 0.5 mm는 810 mg, 0.7 mm는 770 mg, 0.9 mm는 745 mg, 1.1 mm는 710 mg이었다. 동일 경도의 권련담배에 있어서 원료담배의 절감율은 0.5 mm를 기준했을 때 0.7 mm는 4.9%, 0.9 mm는 8.0%, 1.1 mm는

12.3%가 감소되었다.

2. Burley 21 : 버어리종 단엽권련의 전충량목과 경도에 대한 각폭과의 상관관계에서 1%의 위험률로서 유의차가 인정되었다.

기준각폭 0.5 mm 권련담배의 평균경도인 2.0 mm에서 전충량목의 변화는 0.5 mm는 615 mg, 0.7 mm는 580 mg, 0.9 mm는 531 mg, 1.1 mm는 497 mg이었다. 동일 경도의 권련담배에 있어서 원료담배의 절감율은 각폭 0.5 mm를 기준으로 했을 때 0.7 mm는 5.6%, 0.9 mm는 13.6%, 1.1 mm는 19.1%가 감소되었다.

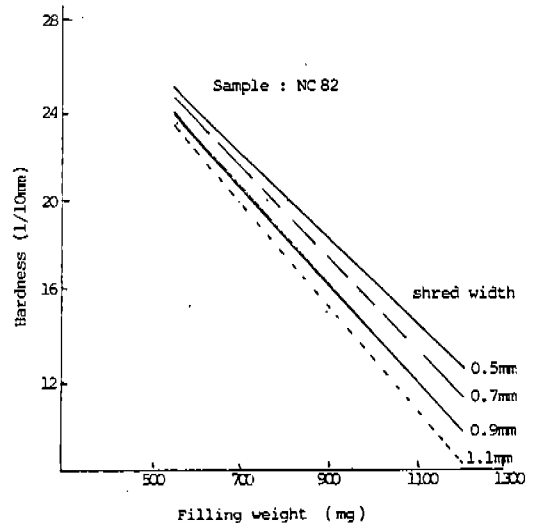


Fig. 1. Linear relationship between hardness and filling weight of cigarette.

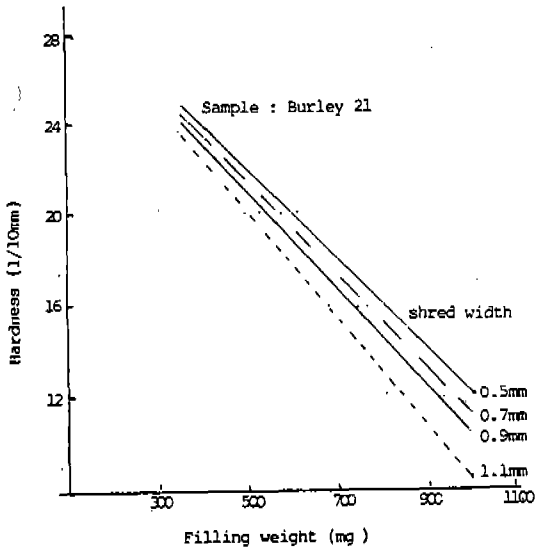


Fig. 2. Linear relationship between hardness and filling weight of cigarette.

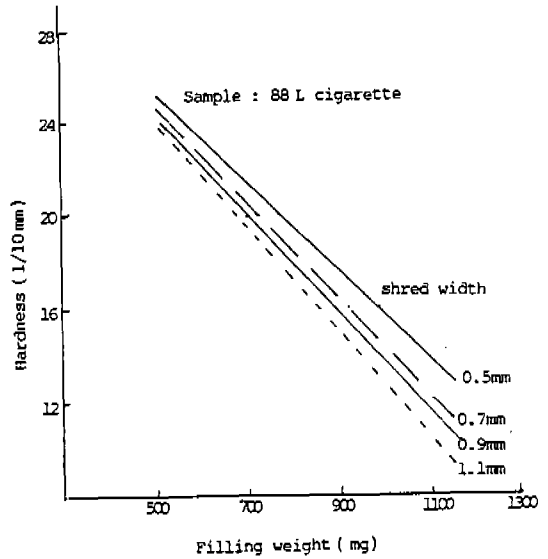


Fig. 3. Linear relationship between hardness and filling weight of cigarette.

Table 3. Relation between draw-resistance and filling weight.

Sample	Shred width (mm)	Regression Equation	Coefficient Determination
NC 82	0.5	$Y = 0.2667x - 129.90$	0.97
	0.7	$Y = 0.2165x - 77.32$	0.99
	0.9	$Y = 0.2101x - 66.93$	0.99
	1.1	$Y = 0.2193x - 66.54$	0.99
Burley 21	0.5	$Y = 0.1938x - 30.08$	0.99
	0.7	$Y = 0.1905x - 21.12$	0.99
	0.9	$Y = 0.1961x - 15.22$	0.99
	1.1	$Y = 0.2165x - 17.71$	0.99
88 Light	0.5	$Y = 0.2146x - 75.49$	0.99
	0.7	$Y = 0.2160x - 68.14$	0.99
	0.9	$Y = 0.2160x - 61.45$	0.99
	1.1	$Y = 0.1631x - 16.79$	0.94

Note : Y = filling weight  
X = hardness

3. 88 L 담배 : 배합담배의 전충량목과 경도에 대한 각폭과의 상관관계에서 1%의 위험율로서 유의차가 인정되었다.

기준각폭 0.5 mm 권련담배의 평균경도인 2.0 mm에서 전충량목의 변화는 0.5 mm는 770 mg, 0.7 mm는 731 mg, 0.9 mm는 700 mg, 1.1 mm는 669 mg이었다. 동일 경도의 권련담배에 있어서 원료 잎담배의 절감율은 0.5 mm를 기준으로 했을 때 0.7 mm는 5.0%, 0.9 mm는 9.0%, 1.1 mm는 13.1%가 감소되었다.

— 흡인저항과 전충량목과의 관계

흡인저항과 전충량목과의 상관관계는 Fig. 4 ~ 5 및 Table 3 과 같다. NC 82는 흡인저항을 90 mmH<sub>2</sub>O로 기준했을 때 각폭이 0.5 mm에서 전충량목은 810 mg이었으나, 0.7 mm때는 770 mg, 0.9 mm는 745 mg, 1.1 mm는 710 mg로 각폭이 0.2 mm 넓어짐에 따라 30 ~ 40 mg의 전충량이 감소된다. Burley는 흡인저항을 90 mmH<sub>2</sub>O로 기준했을 때 각폭이 0.5 mm에서 전충량은 615 mg이었으나, 0.7 mm때는 580 mg, 0.9 mm는 531 mg, 1.1 mm는 497 mg로 각폭이 0.2 mm 넓어짐에 따라 34 ~ 49 mg의 전충량이 감소된다.

88 L 담배도 흡인저항을 90 mmH<sub>2</sub>O로 기준했을 때 각폭이 0.5 mm에서 전충량목은 770 mg이었으나 0.7 mm때는 731 mg, 0.9 mm는 700 mg, 1.1 mm는 669 mg로 각폭이 0.2 mm 넓어짐에 따라 31 ~ 39 mg의 전충량이 감소되었다.

2. 끝빠짐을

황색종 NC 82 와 Burley 단엽권련에서는 각폭이 넓어짐에 따라서 각초의 입도 분포가 커지기 때문에 끝빠짐에는 영향이 거의 없었으며, 각폭의 증가와 끝빠짐율간에는 유의차가 없었다.

88 L 담배에 있어서도 끝빠짐율은 각폭 0.5 mm에서 0.25%, 0.7 mm에서 0.26%, 0.9 mm에서 0.26%, 1.1 mm에서 0.27%로 끝빠짐율간에 유의차가 없었다. 종래의 시험연구에서도 각폭의

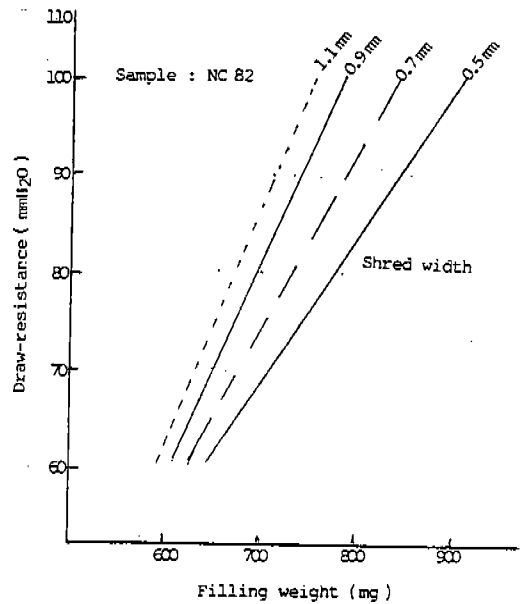


Fig. 4. Linear relationship between draw-resistance and filling weight of cigarette.

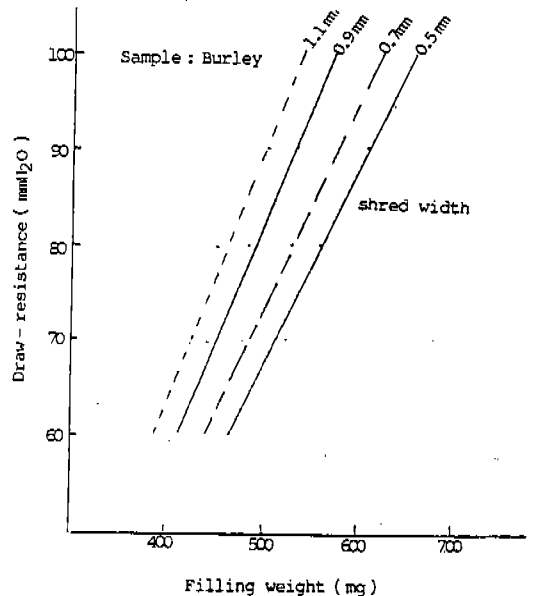


Fig. 5. Linear relationship between draw-resistance and filling weight of cigarette.

Table 2. Correlation between hardness and filling weight.

Sample	Shred width (mm)	Regression Equation	Coefficient Determination
NC 82	0.5	$Y = -0.0017x + 3.434$	0.99
	0.7	$Y = -0.0020x + 3.548$	0.99
	0.9	$Y = -0.0020x + 3.519$	0.99
	1.1	$Y = -0.0020x + 3.424$	0.99
Burley 21	0.5	$Y = -0.0020x + 3.247$	0.99
	0.7	$Y = -0.0021x + 3.199$	0.99
	0.9	$Y = -0.0019x + 3.030$	0.99
	1.1	$Y = -0.0023x + 3.118$	0.97
88 Light	0.5	$Y = -0.0020x + 3.542$	0.99
	0.7	$Y = -0.0020x + 3.476$	0.99
	0.9	$Y = -0.0020x + 3.421$	0.99
	1.1	$Y = -0.0020x + 3.339$	0.99

Note : Y = filling weight  
X = hardness

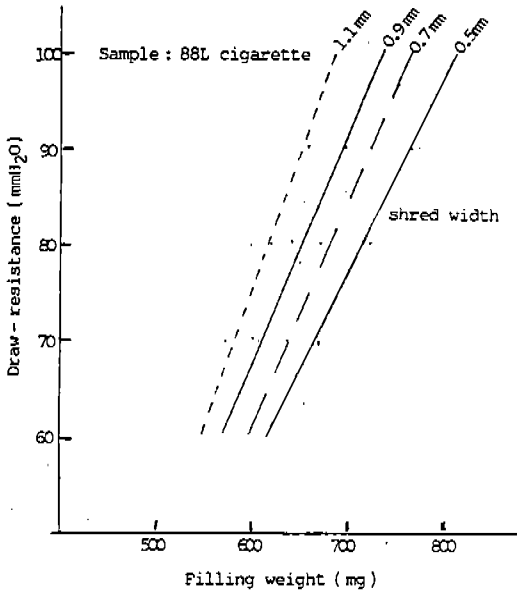


Fig. 6. Linear relationship between draw-resistance filling weight of cigarette.

증가와 끝빠짐의 관계는 명확하게 밝혀지지 않고 있다. 그러나 각폭의 증가에 의하여 전충량목에 따른 전충효과에 균형이 이루지 못할 때에는 끝빠짐율이 증가할 것으로 생각되나 현 단계에서는 명확하지 않는 것으로 평가된다.

## 결 론

황색종 NC82, Burley 21 그리고 88 Light 의 3가지 권련담배에 대하여 각폭을 기준치에 준해서 각폭을 0.2 mm 증가시켰을 때 권련의 품질, 특히 경도 효과에 대하여 연구된 것이다.

1. 각폭을 증가시키면 동일 전충량목의 권련은 단단(硬卷)하게 된다. 그러므로 각폭을 0.2 mm 넓게 함에 따라서 원료일담배의 절감율은 4~5%였다.

2. 각폭을 증가시키면 장각(長刻)이 증가하고 단각을 감소시킨다.

3. 각쪽을 증가시키면 관련담배의 전총량목에 관한 편차가 증가하는 경향이 인정되는 경우가 있다.

## References

1. Isao Abe et al. Jap. Monop. corp. cent. Res. Inst. Sci. No. 108:145 (1966).
2. Tetuo Wakiya et al. Jap. Monop. corp. cent. Res. Inst. Sci. No. 104:101 (1962).
3. Isao Abe et al. Jap. Monop. corp. cent. Res. Inst. Sci. No. 107:131 (1965).
4. Isao Abe et al. Jap. Monop. corp. cent. Res. Inst. Sci. No. 106:93 (1964).
5. Isao Abe et al. Jap. Monop. corp. cent. Res. Inst. Sci. No. 109:51 (1967).
6. Yutaka Masvo et al. Jap. Monop. corp. Res. Inst. Sci. No. 108:137 (1966).
7. Isao Abe et al. Jap. Monop. corp. Res. Inst. Sci. No. 110:59 (1968).
8. Keiko Tsuzuki et al. Jap. Monop. corp. Res. Inst. Sci. No. 114:33 (1972).