

# 컬러지 연소성과 담배 연소성의 관계는? Paper Combustibility : Cigarette Combustibility?

Nicolas Baskevitch(나폴라 바스케비치)

Jean-Marie Loureau(장 마르 루로)

Christophe le Moigne(크리스토프 르 무안)

Papeteries de Mauduit, France

## 초 록

Up to the 60' s cigarette paper commercial grades were simply described as “non combustible”, “combustible” or “extra-combustible”. It was assumed that combustibility of the paper itself was correlated with cigarette combustibility.

Since then, the characteristics of cigarette paper, like natural porosity and burning additives, which influence truly cigarette combustibility, have been described by various authors and it became clear to cigarette designers that paper combustibility was not generally a significant factor governing cigarette combustibility.

On the other hand, for Roll Your Own(RYO)wrapping papers, the ECPCI has proposed to the CORESTA RYO Task Force to use paper combustibility, and specially the LCT test, to classify papers between low and high smoke delivery, and a new Task Force on PAPER COMBUSTIBILITY was recently set up to develop a recommended method.

The objective of this presentation is to show results demonstrating that for paper used on cigarettes, there is NO GENERAL CORRELATION between PAPER and CIGARETTE combustibility.

We will also show results confirming that, for the specific group of RYO booklet papers containing no burning additives, there is a correlation between paper combustibility and FCSA' s Combustibility/smoke delivery.

This apparent discrepancy will be explained by reviewing the role played by the various characteristics of cigarette paper in governing cigarette combustibility.

## 서 론

담배란 켈런지에 싸인 각초를 말한다. 그럼으로 각초 연소성과 켈런지 연소 속도가 담배 연소성을 조절할 것이라는 기대는 당연한 것이다. 당연한 이론이나 대부분의 경우 잘못된 판단이다. 조연제가 함유되어 있지 않은 Hand made 담배 켈런지를 제외하고는 담배 연소성과 켈런지의 연소성과는 아무런 관계가 없다는 것을 이번 학회에서 설명하고자 한다.

### 문헌적 고찰

역사적으로 볼때 1960년 전까지는 볼때 켈런지의 등급은 종이의 연소성 기능에 따라 다음과 같이 정의되었다.

- 불 연소성
- 반 연소성
- 연소성
- 고 연소성

켈런지 연소성의 측정방법들은 생산 공급자와 최종 사용자들에 의해서 사용되었다. 이에 대한 정의는 켈런지 연소성과 담배 연소성 간에 상관성이 있을 것이라는 가정을 기초로 했다.

이와 관련하여 켈런지가 담배 연소성과 연기 발생량에 미치는 영향에 대하여 1960년 SCHUR와 RICKARDS가 Tobacco Science지에 연구 처음으로 발표하였다. 저자들에 따르면 담배 연소성에 영향을 주는 켈런지의 변수는 자연 기공도와 조연제들이라 했다. 그러나 종이 연소 속도와 담배 연소성 간의 상관 작용의 가능성에 대한 언급은 없었다.

담배 연소성에 주는 켈런지 변수들의 영향에 관한 발표가 70년대와 80년대에 계속 되었고 담배 연소성을 조절하는 자연 기공도와 조연제의 역할을 중점적으로 확인했다. 1990년 프랑스 톨르즈 Tabak 학회에서 N. Baskevitch는 어디에서 켈런지의 변수들이 하나씩 변화되는가에 대한 광범위한 연구 결과를 발표했다. 이 논문에서는 자연 기공도와 조연제의 역할 부분을 확인했고, 담배 연소성에 영향을 주는 2가지의 새로운 항목을 추가했는데 이 두가지 요소란 종이 평량과 탄산칼슘 함유를 말한다. 켈런지 연소성이 담배 연소성과 궁극적으로

나가 연기 발생량에 영향을 주는 변수가 된다는 점은 어떤 항목에서도 확인하지 않았다. 지금까지 CORESTA의 담배 연소성에 대한 이론을 들었지만 만약 담배 연소성과 연기 발생량이 무관하다면 왜 CORESTA는 켈런지 연소성을 측정하기 위해서 특정한 방법의 설정이 필요로 하는가에 의문을 가질 것이다. 간단히 설명하자면, CORESTA의 Hand made담배 켈런지 연구 팀은 (The Coresta Roll Your Own Task Force)연기를 미세하게 분해시키는 고타르의 켈런지와 저 타르의 켈런지와 분류가 필요했다.

까다로운 타르 측정을 피하기 위해서 유럽내의 도서관 제지나 담배 켈런지 튜브(각초없이 켈런지와 필터만 있는)생산자들의 협회(ECPCI)에서는 이 두 종목을 분류하고, 켈런지에도 적용할 수 있도록 신속한 품질 관리방법을 찾았다. 상관성을 정립시키기 위하여 The Roll Your Own Task Force는 현재 시장에서 판매되고 있는 상업용 켈런지 튜브와 도서관 제지들을 선택 수거하여 마침내 LCT Test(연구 No. 13)방법으로 NFDPM과 켈런지 연소성 간에 좋은 상관성이 있음을 발표했다.

이 결과는 종래의 연구 발표나 일반 상식과는 완전히 대립된 논리를 초래했다.

실제로 캐나다와 영국산 종이들의 특성들을 살펴본다면 상관성이 있으며 어떤 유형의 공통점을 발견할 수 있다. 즉, 구연산 Na/K와 같은 조연제가 불함유인점과 전형적으로 사용되는 저 중량, 저 충전제 도서관 제지라는 점이다. 전형적인 켈런지인 L타입은(종이 평량 14.5gsm, 탄산 칼슘 6%, 기공도 12Cu, 조연제 불함유)79초 LCT와 20.6mg NFDPM을 보인다.

— 동질의 종이인 0.9% 구연산 Na/K가 함유된 L-C1은 61초 LCT와 20.5mg NFDPM을 나타낸다 : LCT의 대폭 감소, 연기 발생량의 불변

— 구연산이 2.2% 증가된 L-C2는 40초로 LCT 감소, NFDPM의 대폭 감소를 보인다.

이 결과가 놀랄만 한 것이 아닌 것은 각초와 인화성 물질의 연구에서 보면  $Na^+$ 나  $K^+$ 와 같은 양이온은 물질의 연소성을 증가시킨다는 점은 기정 사실이다. 다시 측면으로 보면 이는 켈런지의 연소성은 연기 발생량과는 무관하다라는 점을 입증하는 것이다.

결론적으로 Coresta Roll Your Own Task Force연구 13은 오늘날 사용되고 있는 화학 조연제가 함유되지 않은 상업용 도서관 제지의 연소성이 켈런지 연소성과 연기 발생량과 상관성이 있을 것이며, 고타르와 저 타르 켈런지의 분류에 도움을 줄 것이라는 점을 보여준다.

그러나 발생량들을 변화시키지 않고 켈런지의 분류법을 변화시키기란 쉽지 않다. 우리가

이 점을 원하는 것은 아니라본다. 켈런 연소성이 일반적으로 담배 연소성과 연기 발생량과 무관하다는 점에 좀 더 견고한 확신이 필요하다면 1990년 프랑스 툴르즈 담배 학회 Tabak Rolloquium에 발표되었던 원론의 18종류의 켈런지들이 광범위한 범위 내에서 각각의 종이 가 어느 부분에서 변화되는가를 보면 알수 있다.

1990년에 발표된 담배 연소성과 연기 발생량에 영향을 미치는 켈런지의 주요 변수들은 다음과 같다 :

- 자연 기공도
- 구연산 Na/K 같은 조연제
- 종이 평량
- CaCO<sub>3</sub>함유

담배 연소성과 연기 응축물이 유용한 상관 작용을 하는 충전제 중량(gms)으로서 표기 된다면 위 마지막 두 항목은 화합될 수도 있다.

## 결 론

켈런지의 연소성이 조연제가 함유되지 않은 저 중량—저 필러 도서용 제지의 아주 특별한 그룹을 제외하고는 담배 연소성을 예견하거나 고, 저 타르 담배를 분류하는 지수가 될 수는 없다. 만약 Na/K염을 함유한 켈런지라면, 켈런지 연소성 지수의 사용이 켈런지의 분류를 목적으로 사용하게 되면 오차를 유도할 수도 있다. Machine Made담배에 사용되는 다양한 종류의 켈런지에 대해서는 켈런지 연소성의 지수란 아무런 의미가 없다.