

## The Opportunities for New Filters in the Developing Low Tar Markets

R.J.K. Shepherd, M.J. Taylor

*Filtrona-International Ltd.,  
Filtrona Court, 4-6 Arden Grove, Harpenden,  
Hertfordshire, AL5 4SJ, UK*

### Abstract

The world-wide cigarette market is becoming increasingly regulated. This involves restrictions on the freedom to advertise, restrictions on where people can smoke, and in some ways of most importance, limits on cigarette smoke deliveries. In particular, in an increasingly large number of countries maximum tar legislation is being enacted. In many cases, such as the European Union, this type of legislation is progressive and over time it is entirely conceivable that maximum permitted tar deliveries will be reduced to as low as 5 mg, possibly with additional restrictions on smoke nicotine deliveries. In addition, the pace of change is increasing as more and more countries embark on tar reduction programmes.

The key challenge facing the cigarette industry is to manage these changes in such a way which ensures that product acceptability is maintained at as high a level as is possible in these circumstances. There are a number of ways of achieving this involving filter ventilation, modifying blends and using different filter constructions. The real innovation comes when combining these in a way that gives the most

## 저타르 담배의 시장증대에 따른 새로운 필터의 역할

R.J.K. Shepherd, M.J. Taylor

*Filtrona International Ltd.,  
Filtrona Court, 4-6 Arden Grove, Harpenden,  
Hertfordshire, AL5 4SJ, UK*

### 초록

전세계 담배시장은 광고의 제한, 흡연장소의 제한과 함께 어떤면에서는 가장 중요한 연기 성분 이행량에 대한 제한을 포함하여 점증하는 규제에 시달리고 있다. 특히, 타르의 양을 법으로 제한하는 나라가 많아지고 있다. 유럽 연합에서 볼 수 있듯이, 많은 경우에 이런 규제는 지속적이고 점차 강화되고 있어서 타르의 최대허용량은 5mg 이하 수준으로 감소할 뿐만 아니라 아마도 연기중 니코틴양에 대한 추가적 규제도 있게 될 것이라는 것을 쉽게 생각할 수 있다. 또한, 이러한 변화의 속도는 점차 더욱 많은 나라에서 타르 감소를 추진함에 따라 더욱 빨라질 것이다.

담배산업이 직면하고 있는 난제는 이러한 변화에 잘 대응함으로써 주어진 상황에서 제품에 대한 소비자의 만족을 가능한 한 최고의 수준으로 유지하는 것이다. 이렇게 하기 위해서는 필터 희석율과 염조의 개선 및 필터의 구조를 달리하는 등 여러가지 방법이 있으며, 흡연자의 입장에서 모든 요인들을 가장 균형 있는 형태로 조합할 때 진정한 혁신이 가능하다.

acceptable balance of all these competing variables as far as the smoker is concerned.

Undoubtedly, the nature of the filter is of crucial importance in designing the most acceptable low tar products, and this paper will discuss some of the filter types which are currently in use in the various low tar markets around the world. Also, some thoughts about the future in terms of new filter developments will be presented.

It is true to say that without exception every cigarette market in the world is becoming regulated to some degree. This regulation takes the form of restrictions on advertising and promotion, increased taxation, restrictions on where people can smoke and in many ways most importantly, regulation of cigarette deliveries. This latter restriction manifests itself as legislation limiting the maximum tar delivery of cigarettes which is occurring in an ever increasing number of countries as governments quickly realise that such legislation is easily implemented. Indeed by the year 2000 it is expected that many countries will have a maximum cigarette tar delivery of 15 mg and an increasing number will have legislation permitting no more than 12 mg tar as the maximum delivery. The whole of the Europe Union will have reached this point by the end of 1997 and many countries that have aspirations of joining the EU will be following suit as rapidly as possible.

Some countries regulate nicotine also, either by voluntary means or legislation. For example Australia, where the maximum nicotine delivery is 1.4 mg and the Gulf Co-operation Council which limits nicotine deliveries to 0.6 mg in association with a 10 mg maximum tar delivery.

On top of all this, the implications of 'the

의심할 바 없이 필터의 성질은 최고의 흡연 만족도를 가진 저타르 제품의 설계에 있어서 아주 중요한 것이다. 이 논문은 전세계의 다양한 저타르 담배에 사용되고 있는 필터의 형태에 대해 고찰하고, 새로운 필터의 개발이라는 측면에서 미래에 대한 저자의 의견을 제시하고자 한다.

전세계 담배시장이 정도는 달라도 예외없이 규제를 받고 있다는 것은 말할 필요가 없다. 이런 규제는 광고 및 판촉의 제한, 세금인상, 흡연장소의 제한 등의 형태를 띄며, 무엇보다도 중요한 것은 담배의 타르 이행량에 관한 규제인 것이다. 타르 이행량 규제는 담배의 최대 타르 이행량을 제한하는 법률의 제정으로 나타나며 각국의 정부가 이와 같은 법제화가 손쉽게 시행될 수 있음에 착안함으로써 점점 많은 나라에서 채택되고 있다. 실제로 2000년까지는 많은 국가가 최대 타르 이행량을 15mg으로 규제할 것이며 또한 12mg 이하로 규제하는 국가도 점차 증가할 것이다. 유럽연합은 1997년말에 이 수치를 적용할 것이며 EU에 가입하기를 원하는 다른 국가들도 가능한 빨리 동일한 조치를 취할 것이다.

일부 국가는 자율적 방법이나 법제화를 통해 니코틴 이행량도 규제하고 있다. 예를 들면, 오스트레일리아에서는 최대 니코틴 이행량을 1.4mg으로 하였으며 걸프협력국 국가들은 최대 타르 이행량 10mg과 함께 니코틴 이행량을 0.6mg으로 규제하고 있다.

무엇보다 우리의 관심을 끄는 것은 미국에

settlement' in the USA for smoke deliveries have still to become apparent. However, it seems certain that tar and nicotine deliveries will be severely regulated.

It is inevitable therefore that over time the deliveries of tar and nicotine will be driven down in all the cigarette markets of the world.

In addition to these restrictions, there is also a growing consumer demand for lower tar products; consumption data from a number of countries illustrates this. In Korea, cigarettes yielding 8 mg or less have around 85% of the total cigarette market (Fig. 1). In Japan, the segment of the market for cigarettes delivering less than 2 mg tar has grown from virtually nothing in 1988 to just over 11% of the total market by the end of 1996 (Fig. 2). In Italy around 50% of the cigarette market is made up of cigarettes delivering less than 10 mg and approximately 15% of the total market is for cigarettes delivering less than 6 mg of tar (Fig. 3). In most markets where there is a developing low tar market there is growth in the segments for products yielding 6 mg of tar or less. The pace of this move to lower tar deliveries will increase as the world-wide demand for low cigarettes grows.

서 담배연기에 대한 협상타결이 의미하는 바가 앞으로 어떠한 영향을 미칠것인지 뚜렷하지 않지만 타르와 니코틴의 이행량에 대한 규제가 매우 심하게 될 것임은 분명하다.

따라서 전세계 담배시장에서 타르와 니코틴 이행량이 지속적으로 낮춰질 것임은 필연적이다.

이러한 규제 뿐만 아니라 저타르 담배를 원하는 소비자들의 욕구 역시 높아지고 있는데 많은 나라의 판매자료가 이러한 상황을 보여주고 있다. 한국에서는 8mg 이하의 타르 이행량을 가진 담배가 전체 시장의 85%를 차지하고 있다(그림 1). 일본의 경우, 타르 2mg 이하의 담배가 1988년에는 실제로 거의 전무하였으나 1996년말에는 시장 점유율이 11%를 상회

였다(그림 2). 이탈리아에서는 시장의 약 50%를 10mg 이하담배가 차지하고 6mg 이하 담배는 거의 15%에 이르고 있다(그림 3). 저타르 담배가 증가하는 대부분의 시장에서 타르 6mg 이하의 담배시장이 그 영역을 넓히고 있다. 전세계적으로 저타르 담배에 대한 시장요구가 증가함에 따라 타르 이행량이 낮아지는 경향은 더욱 가속화 할 것이다.

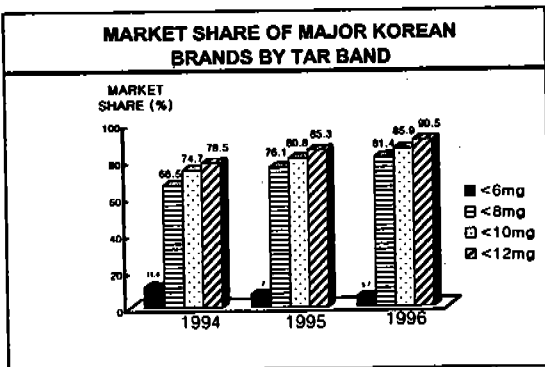


Fig. 1.

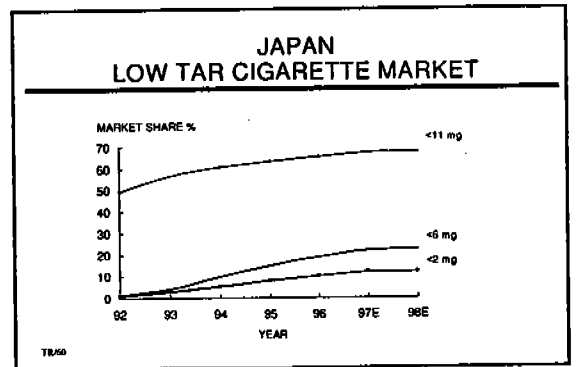


Fig. 2.

As always the challenge facing the cigarette

제품의 타르 이행량을 낮추려 할수록 항상

designers in the various tobacco companies becomes greater the lower the tar delivery. It becomes more and more difficult to maintain product acceptability and is where innovative solutions to these problems are required as a consequence.

All of the cigarette companies are looking for the ultimate low product but it is unlikely that there will ever be a single ideal low tar product. Everything depends on the consumer and it is well known that different groups of consumers in different parts of the world have different requirements. It is therefore necessary to balance the cigarette design tools which are available in the most acceptable way for each group of consumers.

This balance is between filter ventilation level, blend type, cigarette paper porosity and filter type together with its retention and draw resistance.

The filter itself plays a vital role in this series of trade-offs and it is important to review some of the different filter types in use around the world on low tar products and the benefits they offer. As there is no universally agreed definition of low tar, for the purposes of this review products with deliveries of 10 mg tar and below will be considered to be 'low tar'.

그렇듯이 많은 담배회사의 제품개발 담당자들이 해결해야 할 문제는 더욱 커진다. 즉, 담배 맛에 대한 만족도를 유지하기는 점점 더 어려워지며 따라서 이러한 문제들을 해결하기 위해서 혁신적인 답안이 요구되는 것이다.

모든 담배회사가 최상의 저타르 담배를 개발하려 하지만 하나의 이상적인 저타르 담배가 가능할 것 같지는 않다. 모든 것이 소비자에게 달려있으며 지역 및 소비자층에 따라 제각각 취향이 다르다는 것은 분명하다. 그러므로 각각의 소비자 집단에 가장 만족스러운 방법으로 가능한 담배설계 수단들을 적절히 균형을 맞추는 것이 필요하다.

다시말해 필터의 공기희석율, 엽배합의 형태, 권련지의 기공도, 그리고 연기제거능 및 흡인저항을 포함한 필터형태 등의 균형이 필요하다.

필터는 그 자체가 이러한 상호보완적 균형을 취하는데 매우 중요한 역할을 한다. 그러므로 저타르 담배를 제조에 사용되는 여러 가지 필터의 특성과 장점 등을 살펴보는 것이 중요하다. 저타르 담배에 관해 전세계적으로 통용되는 정의가 없기 때문에 여기서는 타르 이행량 10mg 이하의 제품을 '저타르'라고 부르거나 한다.

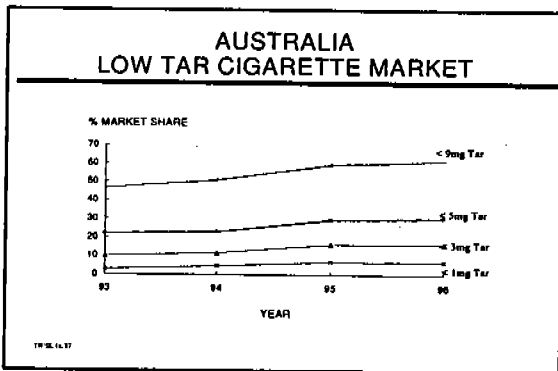


Fig. 3.

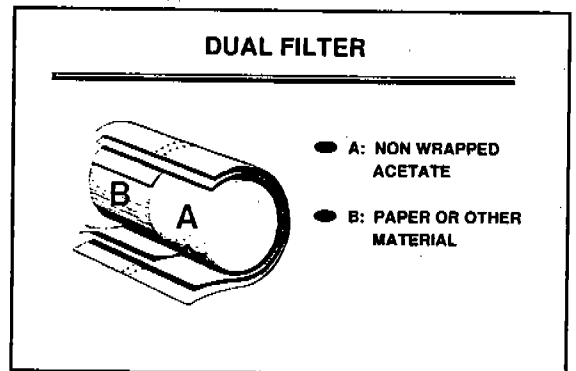


Fig. 4.

One of the first special filters to be used on lower tar products was the so-called White Dual filter. The construction is illustrated in Fig. 4 and is usually a portion of cellulose acetate at the mouth end with embossed paper as the tobacco end segment. White Dual filters have a wide range of performance in terms of tar retention and draw resistance because it is possible to vary the length of the paper and cellulose acetate in relation to each other. In addition to that, it is possible to use different types of paper which adds to the performance range. The versatility of this filter type is much greater than a standard monoacetate filter and because of this, a dual filter is very useful in a tar reduction programme. For example, it is possible to maintain draw resistance whilst increasing tar retention and this range is illustrated in Fig. 5. In addition, the white dual filter is able to give the required retention over a much wider range of draw resistances than mono acetate filters; this is shown in Fig. 6.

저타르 담배에 처음 사용된 특수필터중의 하나는 백색이중필터(White Dual Filter)이다. 그림 4는 그 구조를 보여주며 대개 구부필터는 셀룰로스 아세테이트, 양절부 필터는 엠보싱 종이로 구성되어 있다. 백색 이중필터는 타르 흡착능과 흡인저항의 조절측면에서 기능범위가 넓은데 그 이유는 종이필터부와 아세테이트부의 길이를 다양하게 조절할 수 있기 때문이다. 게다가 종이필터의 종류를 바꿈으로써 기능을 더욱 확대할 수 있다. 이와 같이 일반 모노아세테이트 필터에 비해 훨씬 큰 신축성 때문에 이 필터형태는 타르 이행량을 낮추는데 매우 유용한 것이다. 예를 들면, 그림 5에서 보는 바와 같이 타르흡착능을 증가시키면서 흡인저항을 유지하는 것이 가능한 것이다. 또한 모노아세테이트 필터에 비해 흡인저항이 훨씬 넓은 범위내에서 필요한 타르 흡착능을 실현하는 것이 가능하다(그림 6).

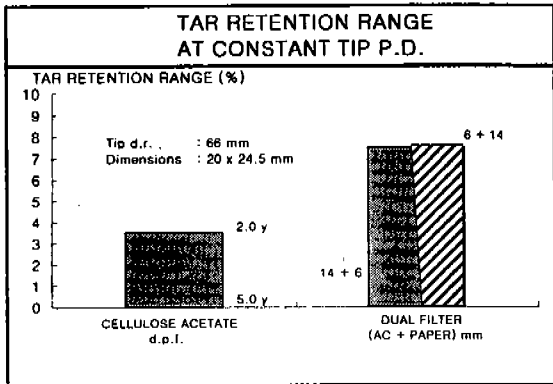


Fig. 5.

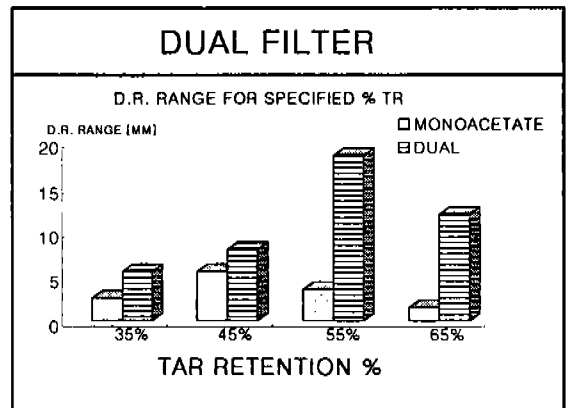


Fig. 6.

Many brands use White Dual filters but perhaps the most widely used version is the so-called Bonus Dual filter which undoubtedly improves the smoking characteristics of cigarettes delivering 10 mg of tar or less but is particularly

많은 제품들이 백색이중필터를 채택하고 있지만 아마도 가장 많이 쓰이는 필터는 Bonus Dual 필터로서 타르 10mg 이하 담배의 흡연특성을 분명히 개선시키며 특히 4mg 이하의 담배에 효과적이다. 이 백색이중필터는 양절부위

effective at deliveries of 4mg and below. This version of the White Dual filter has a very high pressure drop tobacco end segment which improves the smoking characteristics of low tar cigarettes. Products on sale with this version of the White Dual filter include Mercedes in Germany, Casablanca in Austria, some of the R1 range in Germany and Savoy in Denmark.

Another very useful filter for the ultra low tar cigarette sector is the Coaxial Core filter whose construction is illustrated in Fig. 7. The central core usually consists of embossed paper with a porous wrap and this coaxial core portion then becomes the tobacco end segment of a dual filter with cellulose acetate at the mouth end. Such a filter construction is used by Philip Morris on a number of 1 mg tar brands of which Merit Uno in Italy and Philip Morris One in France are but two examples.

쪽의 흡인저항이 매우 높아서 저타르 담배의 흡연특성을 개선 시킬 수 있다. 이 백색이중필터를 채택한 담배로는 독일의 Mercedes 및 R1 급 몇 제품, 오스트리아의 Casablanca, 덴마크의 Savoy 등이 있다.

초저타르 담배에 매우 유용한 또하나의 필터는 그림7에서 그 구조를 볼 수 있는 동축심 필터(Coaxial Core Filter)이다. 가운데의 심은 대개 기공성의 wrap으로 싸인 엠보싱 종이로 구성되어 있으며 이러한 동축심이 이중필터의 양절부위에 위치하게 된다. 입에 닿는 부위는 셀룰로스아세테이트로 되어 있다. 이러한 형태의 필터는 필립모리스사에서 채택되어 이태리에서 Merit Uno, 프랑스에서 Philip Morris One 과 같은 많은 1 mg대 저타르 담배에 사용되고 있다.

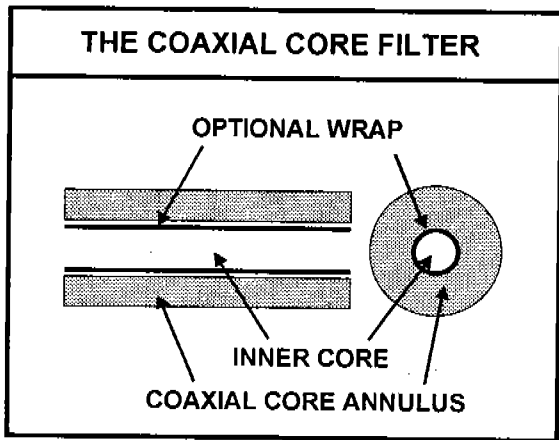


Fig. 7.

Another widely used filter that is very beneficial at a whole range of lower tar deliveries is the CPF or Combined Performance filter; the construction is illustrated in Fig. 8. This product which is essentially a monoacetate filter with an enhanced performance, is unique in that it has a partially grooved porous wrap; the grooves form

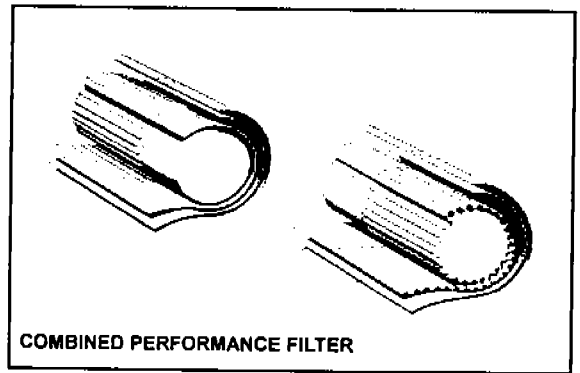


Fig. 8.

그 외 널리 쓰이는 필터로서 광범한 저타르 담배에 아주 유용한 복합기능필터(Combined Performance Filter)를 들 수 있다(그림 8). 이 필터는 기본적으로 모노아세테이트 필터로서 기능이 향상된 것인데, 부분적으로 흡이 패인 기공성의 wrap으로 싸여 있다. 그림 9에서 보듯이 연기가 패인 흡을 따라 흘러 기공성의 wrap

low pressure drop channels down which some smoke will pass and go through the wrap as shown in Fig. 9. This cross flow filtration enhances the tar retention of an equivalent monoacetate filter by up to 8% and work is being undertaken to increase this to at least 10%. The SG range of brands in Portugal uses this filter and a number of brands in Italy, for example MS Lights Extra, also employ this filter.

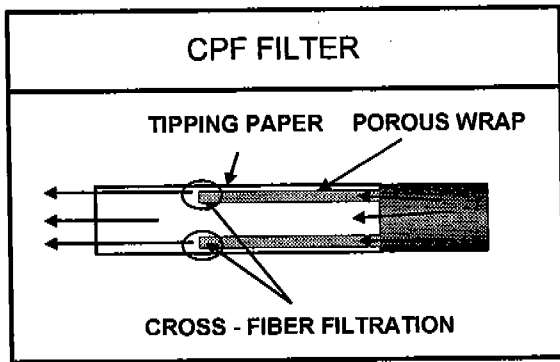


Fig. 9.

을 통과하게 되는 낮은 흡인저항 통로를 형성한다. 이와 같은 단면 여과(Cross Filtration)는 동일한 아세테이트에 비해 타르흡착능을 8%까지 향상시키며 적어도 10%까지 증가시키려는 연구가 진행되고 있다. 포르투갈의 SG급 제품들에 이 필터가 채택되었으며 이태리에서는 MS Light Extra 등 많은 제품들에 적용되었다.

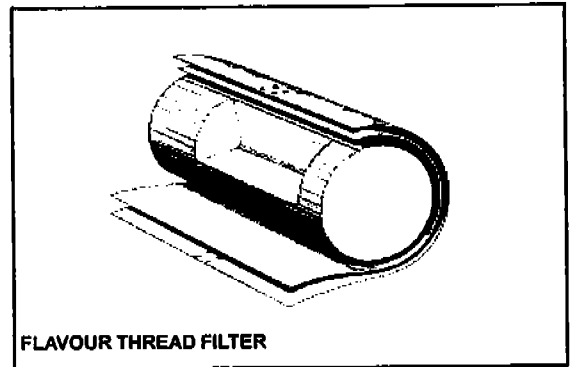


Fig. 10.

As tar deliveries are reduced, so smoke taste is reduced and as a result there is a growing market for menthol flavoured cigarettes. For example, Japan has seen a rapid increase in sales of this type of product in the past few years, with brands like Salem 1, Salem Pianissimo and Alfa Menthol. Thailand has a well developed menthol cigarette market as a result of the very successful launch of Falling Rain Menthol which now accounts for 15% of the total cigarette market. This product uses the popular Flavour Thread filter which is illustrated in Fig. 10. In this product a carefully controlled amount of menthol, or indeed any other liquid or soluble flavour, is added on a thread which is incorporated into a monoacetate filter. However, the thread can be incorporated into the paper section of a dual filter which is an

타르 이행량이 감소하면 각미가 떨어지는데, 그 결과 박하담배 시장이 확대되고 있다. 그 예로 일본은 지난 수년간에 걸쳐 이런 박하담배의 판매가 급격히 신장되었으며 그 제품으로는 Salem 1, Salem Pianissimo와 Alfa menthol 등이 있다. 태국에서는 현재 15%정도 시장을 점유하는 Falling Rain Menthol이 성공적으로 발매되면서 박하담배 시장이 확대되었다. 이 제품은 널리 쓰이는 Flavour thread 필터(그림 10)를 사용한 것으로 매우 정교하게 양을 조절된 박하향 - 실제로 어떠한 종류의 액상 또는 용해성 향이라도 가능 - 을 처리한 실을 모노 아세 테이트 필터의 중앙부위에 삽입하는 것이다. 하지만, 향이 처리된 실을 이중필터의 종이필터부에 삽입 할 수도 있는데, 처리후 색깔을 띄게 되는 많은 종류의 담배향료를 사용할 수 있는 훌륭한 방법이다. 이 방법은 또한 직접 가향에 의해 생기는 오염문제 없이 향을

excellent way of using many of the cigarette flavours which tend to be coloured. The flavour Thread is also an excellent way of adding flavour to cigarettes without any of the contamination problems associated with the direct flavouring of tobacco.

부여할 수 있는 좋은 방법이라고 할 수 있다.

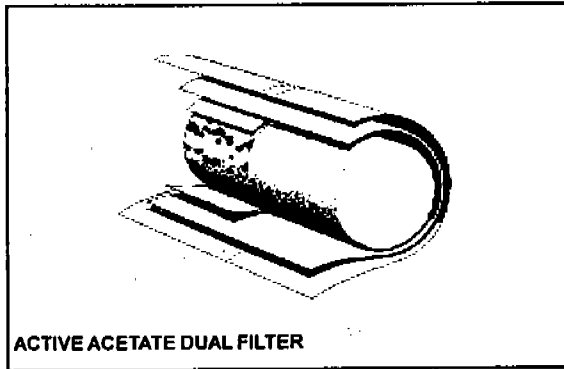


Fig. 11.

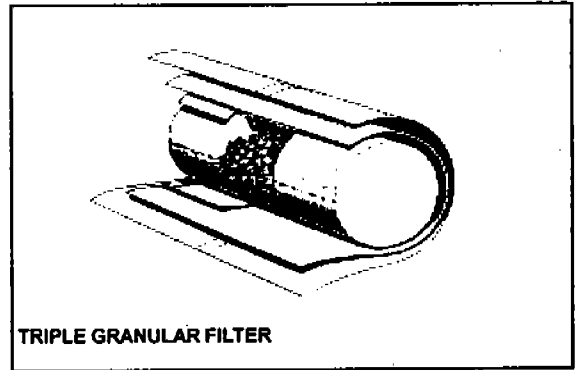


Fig. 12.

No summary of the types of special filters used in the low tar markets around the world would be complete without a mention of charcoal filters. Charcoal is used widely in cigarette filters in various markets for example Korea, Japan and Venezuela to impart certain taste characteristics. There are too many brands to name individually, but the charcoal filter brands This in Korea and Mild 7 in Japan are very well known.

The most widely used construction is the so-called Active Acetate filter illustrated in Fig. 11. This is a dual filter with charcoal granules dispersed in a cellulose acetate segment at the tobacco end of the filter.

Charcoal is also widely used in Triple Granular filters, illustrated in Fig. 12. The charcoal is put in the central cavity usually with cellulose acetate on either side. However, even with the best production technology it is never possible to fill the cavity completely. As a result, in terms of vapour phase removal, Triple

진세계 저타르 담배시장에서 사용되는 특수 필터의 형태에 대해 요약하면서 Charcoal 필터를 빼놓을 수는 없다. 차콜은 한국, 일본, 베네추엘라와 같은 여러 나라 시장의 담배필터에 널리 사용되며 독특한 짝미 특성을 부여한다. 일일이 열거할 수 없을 만큼 많은 제품들이 있지만 한국의 This와 일본의 Mild seven이 유명하다.

가장 널리 사용되는 필터로는 소위 활성 아세테이트 필터인데 그림 11에서 볼 수 있는 바와 같이 양절부위의 셀룰로오스아세테이트에 활성탄 입자를 분산시킨 이중필터를 말한다(그림 11).

활성탄은 또한 삼중과립필터(Triple Granular Filter)에 널리 사용된다(그림 12). 흔히 양쪽면이 아세테이트로 구성된 필터의 가운데 부분 빈공간(Cavity)에 활성탄을 채우는 것으로 그러나 최상의 기술로도 빈 공간을 완전히 채울 수는 없다.



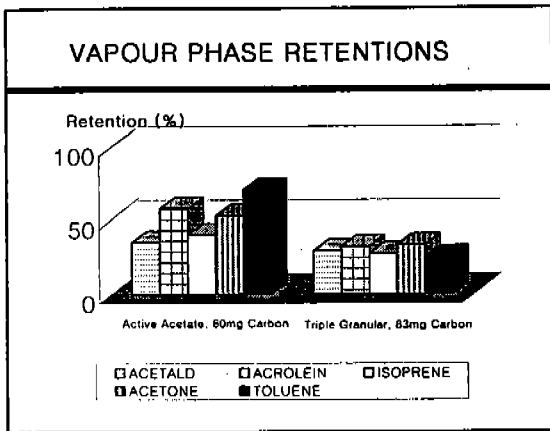


Fig. 13.

Granular filters are not as efficient as, for example, the Active Acetate Dual filter; this is illustrated in Fig. 13. Nevertheless, in markets such as Korea, Triple Granular filters are still very popular with consumers in such brands as 88 Lights.

Carbon powder can be attached to paper to produce the HR/VPA filter, illustrated in Fig. 14. This filter is used on the Merit Lights product for the Japan cigarette market.

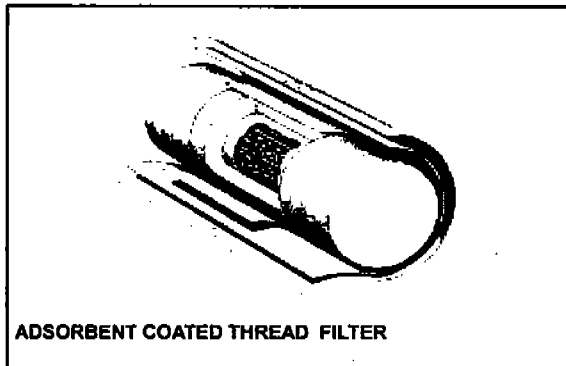


Fig. 15.

Carbon granules can be attached to threads to produce the ACT (Adsorbent Coated Thread) filter which is used in Italy on the brand, Zenit in the form of a Triple Solid filter. This gives what is in effect a triple granular filter with a

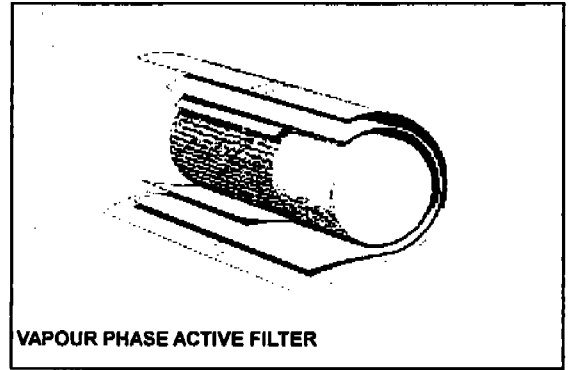


Fig. 14.

그 결과 증기상(Vapor phase) 제거의 관점에서 보면, 삼중과립필터는 활성아세테이트 이중필터에 비해 효율이 낮다(그림 13). 그러나 삼중과립필터는 한국에서 88 lights 제품 등에 사용되어 많은 흡연자로부터 아직도 사랑을 받고 있다.

활성탄 분말을 종이 표면에 접착시켜 HR/VPA 필터(그림 14)를 만들기도 하는데 이 필터는 일본시장의 Merit lights에 사용되고 있다.

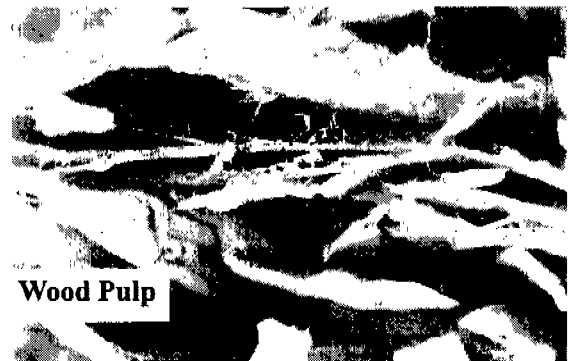


Fig. 16.

또한 활성탄 입자를 실에 붙여 ACT (Adsorbent Coated Thread; 흡착제가 처리된 실) 필터를 제조하며 이태리 제품인 Zenit에 삼중고체필터(Triple Solid Filter) 형태로 사용되며 실제로 빈공간을 꽉 채운 삼중필터와 같은 효

full cavity and is illustrated in Fig. 15.

From this brief summary, it can be seen that the range of special filters used in low tar markets around the world is very large. Clearly all of these filters have only been used because they add real value to the low brand in question compared with a cheaper equivalent product incorporating a monoacetate filter.

This is the position now, but what of the future? Tar deliveries will continue to be reduced, advertising restrictions will become more stringent and cigarette tax will be increased.

In view of this, it is believed that real innovation in product design will become increasingly necessary and the filter will perhaps play the most significant part in this process. It seems inevitable therefore that new filter styles will be developed and used but not at any price; they must add real value to the cigarette.

Undoubtedly, alternative filter materials will be developed and these will have a significantly greater efficiency than the current range of filter materials. Filtrona International has developed one such material called Filtrona Crest which makes use of the ability of Courtaulds Lyocell fibres to fibrillate highly during the paper making process. A comparison of the scanning electron micrographs of woodpulp and Lyocell is

과를 낸다(그림 15).

이상의 간략한 개요로부터 전세계 저타르 담배시장에서 사용되는 특수필터의 종류가 다양함을 알 수 있다. 분명히, 이들 필터들은 모노아세테이트 필터를 사용한 값싼 저타르 담배와 비교할 때 이들 필터가 저타르 담배에 진정한 가치를 부여할 수 있기 때문에 사용되고 있다.

현재의 상황은 이러한 반면, 과연 앞으로는 어떻게 될 것인가? 타르 허용량은 점차 줄어들고, 광고에 대한 제약은 더욱 강화되며, 담배세금은 인상될 것이다.

이런 관점에서, 담배설계의 진정한 혁신이 더욱 절실해질 것이며 그 과정에서 필터는 아마도 가장 중요한 역할을 하게 될 것이다. 따라서 새로운 형태의 필터가 개발되어 사용될 것이지만 이들 필터들이 반드시 진정한 가치를 담배에 부여하여야만 한다는 것은 불가피한 것으로 생각된다. 현존하는 필터소재에 비해 훨씬 효율이 큰 대체소재가 개발될것임은 의심할 여지가 없다. 영국의 Filtrona사는 Courtaulds Lyocell 섬유가 제지과정에 소섬유화가 높은 특성을 이용하여 종이필터의 일종인 Crest필터를 개발하였다. 그림 16 과 그림 17은 일반 종이필터에 사용하는 목재펄프와 Lyocell 섬유를 전자주사현미경(SEM)을 촬영하여 비교한 것이다. 그림을 보면 목재펄프에 비해 Lyocell 섬유의 소섬유화가 월등함을 분명

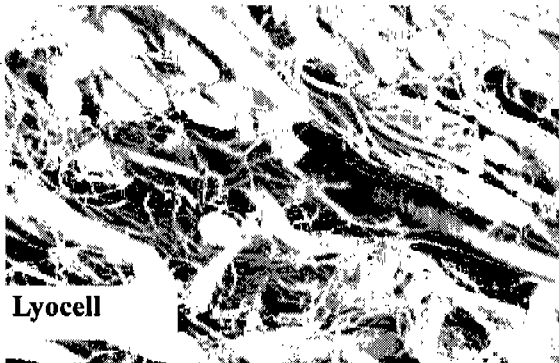


Fig. 17.

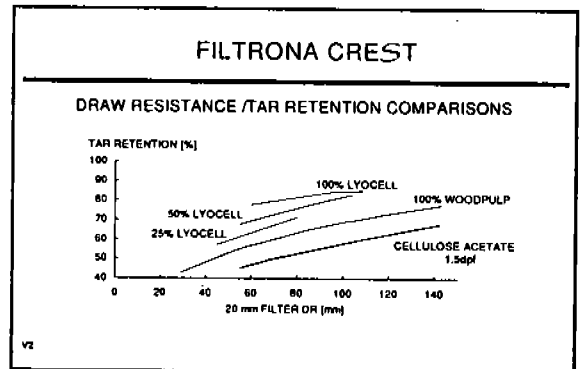


Fig. 18.

show in Figs. 16 and 17. The high degree of fibrillation of the Lyocell compared with woodpulp can clearly be seen and this is responsible for the much greater tar retention as illustrated in Fig. 18.

It seems certain that other high efficiency filter materials will be developed in the not too distant future.

As tar deliveries are reduced cigarette smoking characteristics become less acceptable. In the future there will probably be an opportunity for cigarettes with genuine improvements to acceptability from added flavour. To date flavor enhancement of 1 mg products for example, does not appear to have been particularly successful. What is required is a highly efficient flavour delivery medium which allows controlled amounts of flavour to be released during each puff. It is anticipated that such a system will be developed within the next 5 years as the commercial pressures are now sufficiently great for this to be a realistic expectation.

Another very real possibility is an increase in the need for more selective removal of smoke components in the face of legislation arising from the U.S. settlement and perhaps any similar legislation arising in say, the European Union.

In relation to this, charcoal or other adsorbents may find wider uses in the world-wide cigarette market. It is difficult to anticipate exactly what further legislation will occur in various countries but it is safe to assume that the restrictions will become more onerous rather than less.

There are many adsorbents apart from charcoal which have been evaluated; one example is sepiolite. Other materials will probably be developed as cigarette designers try and balance the taste characteristics of new blends with possible requirements to remove vapour phase and semi-volatile compounds from smoke.

히 알 수 있는데 바로 이점이 그림 18에서 보는 바와 같이 훨씬 큰 타르 흡착능을 갖게 하는 것이다.

머지않은 장래에 또 다른 고효율의 필터소재가 개발될 것이라는 것은 분명하다.

타르 이행량이 줄어들게 되면 흡연시 킁미 특성은 덜 만족스럽게 된다. 미래에는 가향을 통해 흡연만족도를 개선할 수 있을지 모른다. 현재까지는 타르 1 mg 담배의 향개선이 특별히 성공적인 것으로는 보이지 않는다. 담배설계자가 원하는 것은 매우 높은 효율로 향을 전달하는 매체인데 매 puff마다 원하는 양의 향이 조절되어 전달될 수 있는 것으로 상업적인 개발요구가 크기 때문에 앞으로 5년 이내에 개발될 것이라는 현실적 기대가 있다.

또 하나의 매우 현실적 가능성은 미국의 담배협상 이후 생길 새로운 규제와 그리고 EU 지역 같은 곳에서 생길 유사한 규제에 직면하여 연기성분을 보다 더 선택적으로 제거할 필요성이 증가할 것이라는 것이다.

이와 관련하여 전세계 담배시장에서는 활성탄이나 다른 흡착제의 다양한 사용법을 찾게 될 것이다. 앞으로 여러 국가에서 규제가 어떻게 진전될 것인지를 정확히 예측하는 것은 어려운 일이나, 지금보다 완화되기 보다는 더욱 부담스러워질 것이라고 생각된다.

활성탄 외에도 시험된 많은 흡착제가 있는데 그중의 하나가 세피올라이트이다. 그밖에 다른 재료들도 담배 설계자들이 연기중의 증기상(Vapour phase) 및 반휘발성 화합물들의 제거가 필요하게 될 새로운 열배합의 킁미 특성등을 조화시키고 시험함에 따라 개발될 수 있을 것이다.

Again in the light of the U.S. settlement, there may be a need to progressively reduce smoke nicotine deliveries over a period of time; filter additives may be developed which will assist this process.

As the freedom to advertise cigarettes becomes more and more curtailed, the cigarette filter could become more important in differentiating the product from a marketing viewpoint. Technical diagrams of filters have appeared on cigarette packs for a number of years. However, more recently there are indications that there is a growing interest in cigarette filters with a novel end appearance where the filter is a dual construction with a high efficiency tobacco end segment and a tube with a cross or star or similar shaped core providing the different appearance. A brand recently launched in China called Golden Leaf has just such a filter.

In addition it is possible to envisage many different shapes perhaps even with coloured tow or paper in the core or at the tobacco end segment. The combinations are many and varied and limited only by the imagination.

The list of development possibilities is endless and the above is merely a small selection. One thing that is certain about the future is that the commercial climate in which the Tobacco Industry has to operate will become increasingly harsh. However, what is also certain is that the Tobacco Industry, as it always has done, will adapt to the changing environment and continue to be successful by turning problems into opportunities. Innovations in filter design will be a vital part in this whole process.

다시 미국의 담배협상결과를 생각하면, 앞으로 일정 기간에 걸쳐 니코틴 이행량을 점진적으로 감소시킬 필요가 있을 것이며 이를 위해 필터첨가제가 개발될 수 있을 것이다.

담배광고의 자유를 점차 빼앗김에 따라 판촉차원에서 제품의 차별화를 위해 필터의 중요성은 더욱 커질 것이다. 따라서 필터의 기술적 제원을 강조한 그림이 여러해 전부터 담배갑에 등장하였다. 그러나 최근에는 십자무늬나 별무늬 또는 이와 유사한 모양을 한 심이 박혀 특이한 외관을 가진 튜브와 고효율의 양절부 필터로 구성된 이중필터로서 참신한 단면 모양을 가진 필터에 대한 관심이 증대되고 있는 경향을 볼 수 있다. 바로 이런 필터를 채택한 중국의 Golden Leaf 담배가 최근에 발매되었다.

나아가 색깔이 있는 토우나 종이로 양절부 필터를 만들거나 삽입한 여러 가지 특이한 모습의 필터들을 생각할 수도 있다. 상상력만 풍부하면 얼마든지 조합하거나 변화시킬 수 있다.

필터의 개발가능성은 헤아릴 수 없으며 이제까지 거론한 것은 단지 그 일부일 뿐이다. 담배산업의 미래에 대하여 확실히 말할 수 있는 것은 담배산업이 부닥칠 상업적 환경이 점차 냉혹해질 것이라는 것이다. 또한 분명한 것은 담배산업은 항상 그랬듯이 변화하는 환경에 적응할 것이며 이런 난관을 전화위복의 기회로 바꾸어 나갈 것이라는 것이다. 필터설계의 혁신은 이러한 전 과정 중에서 매우 중요한 부분이 될 것이다.