

지상진료실

연세대학교 치과대학 교정학교실
 영등세브란스 병원
 김경호·백형선

절하므로써 효율적으로 사용할 수 있다.

고무 탄성재는 성분에 따라서 천연고무와 합성고무로 구분되어 진다(그림 1). 천연고무는 주로 band형태로서 extraoral elastics나 intermaxillary elastics로 사용되거나 또는 잘못 위치된 치아의 이동을 유도해 주기 위하여 흔히 사용된다(그림 2). elastic thread는 교정력 적용시 미세한 조절이 가능하지만 구강위생 문제가 큰 단

점이 되어 현재는 그 사용이 매우 감소되었다(그림 3).

합성고무는 강도 및 마모에 대한 저항을 증가시켜 주기 위하여 다른 물질이 첨가된 것으로서 천연고무에 비하여 화학적 성질은 다르지만 물리적 성질은 매우 비슷하다. 1960 년대에 이러한 합성고무가 소개되므로써 특히 space closure를 위하여 가장 일반적으로 사용되고 있다(그림 4).

교정영역에서 이러한 고무 탄성

Orthodontic Rubber Elastics

- I. 종류 및 성질(I)
- II. 성질(II)
- III. Intermaxillary Elastics

I. 종류 및 성질(I)

현재 사용되는 교정용 고무 탄성재(rubber elastics)는 많은 종류와 형태가 소개되어, 여러가지 목적을 위하여 광범위하게 이용되고 있다. 적절한 작용범위와 작용력을 얻을 수 있는 것을 선택하거나 또는 환자 상태에 적합하게 조

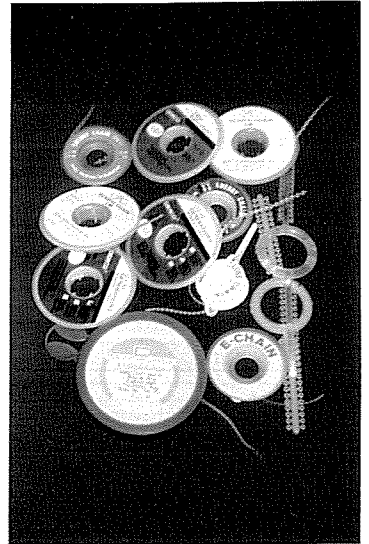


그림 1. 다양한 형태와 크기의 고무 탄성재는 천연고무나 합성고무로 만들어 지는데, 그 물리적 성질은 비슷하다.

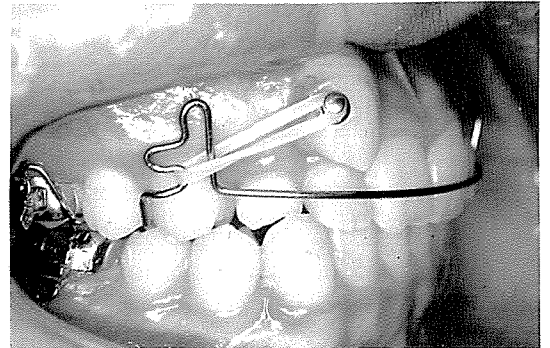
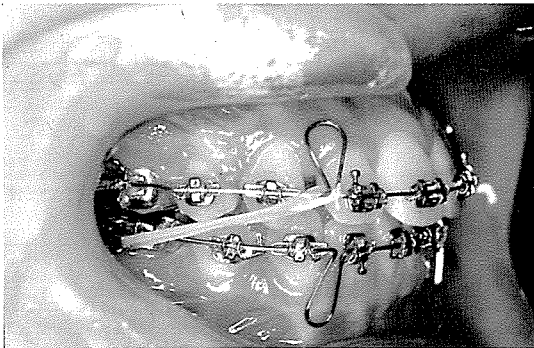


그림 2. Class II elastics와 치아의 올바른 위치의 유도에 사용되고 있는 natural rubber elastics

재를 사용할 수 있는 이유는 이것이 가지고 있는 성질 즉, 탄성 (reversible extensibility) 때문이다. 하지만 사용시 불완전한 분자 결합이 깨어지게 되므로 재료가 원래상태로 회귀하지 못하고 어느 정도의 영구변형이 일어나게 된다. 이러한 하중 (loading)과 탈하중 (unloading)시의 영구변형은 특히 합성고무에서 더 크게 나타난다 (표 1, 그림 5).

고무 탄성재는 사용시 영구변형

이 일어나게 되므로 시간이 경과 하면서 초기 교정력의 현저한 감소가 야기된다. 교정력을 가했을 때 치아이동의 결과로서 교정력이 감소되거나 소실되어져야 이상적인데, 고무 탄성재를 사용할 경우 치아 이동에 관계없이 재료 자체의 성질에 의하여 상당량의 힘이 상실된다. 이러한 힘의 감소는 주로 교정력을 가한 24시간 이내에 현저히 일어나게 되며 그 이후에는 비교적 서서히 진행된다.

재료회사나 종류등에 따라서 다르지만 합성고무는 처음 24시간 동안에 초기 교정력의 20-75% 정도까지 힘이 감소하게 된다 (그림 6).

조직의 보호적 관점에서 interrupted force가 continuous force보다 유리하므로 이러한 force decay가 오히려 장점이 될 수도 있으나, 이러한 고무 탄성재의 성질은 임상적으로 문제가 될 수 있다. 즉, 초기 교정력의 감소량을

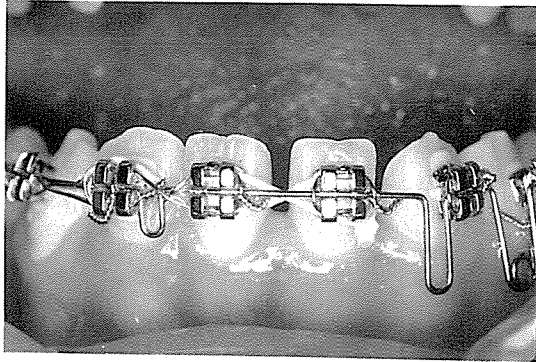
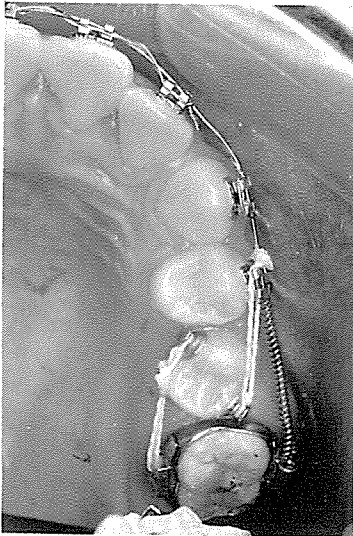


그림 3. 치아 이동을 위하여 비교적 효율적으로 사용될 수 있는 elastic thread는 청결하지 못한 구강위생 상태가 문제가 된다.

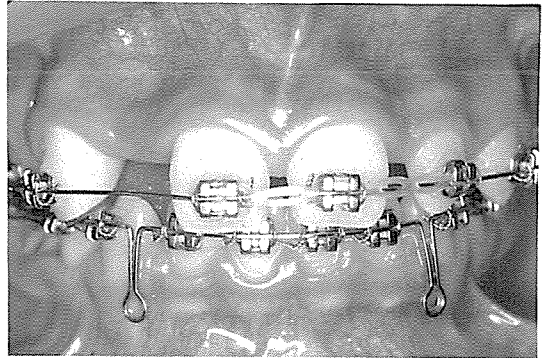
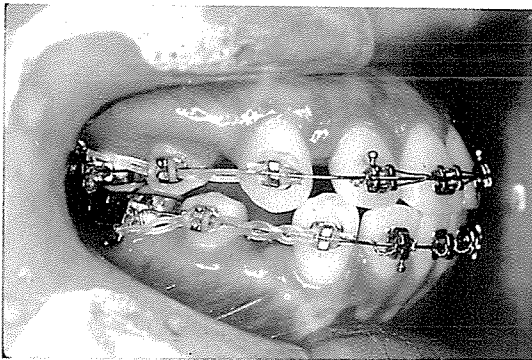


그림 4. 소구치 발치후의 견치 retraction, diastema closure 등에 사용되고 있는 synthetic rubber elastics

고려하여 힘을 크게 할 경우 조직의 손상가능성이 증가하게 되며, 이러한 감소량을 무시할 경우 치아 이동에 필요한 힘이 약하게 되어 치아 이동이 작게 되므로 치료기간이 길어질 수 있다. 그러므로 치아 이동에 필요한 정확한 초기 교정력을 가하기가 어려울 뿐만 아니라 잔존 force 양을 예측하기도 매우 힘들게 된다. 가해진 교

정력을 한정된 기간동안 더욱 일

조회사들이 지속적으로 재료의 성정하게 유지하기 위하여 여러 제

표 1. elasticity and permanent deformation of rubber elastics
Disordered state of randomly coiled chains

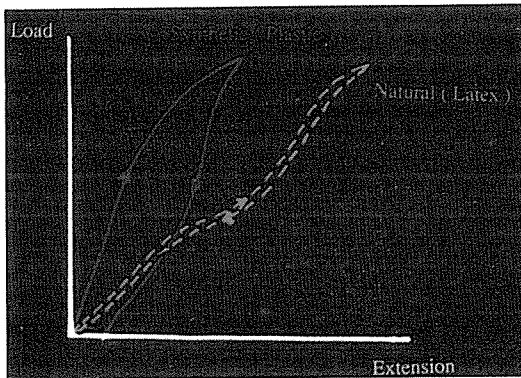
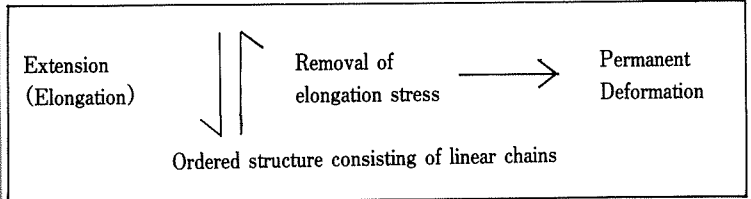


그림 5. rubber elastics의 하중, 탈하중 곡선-합성고무의 영구변형이 더 크다.

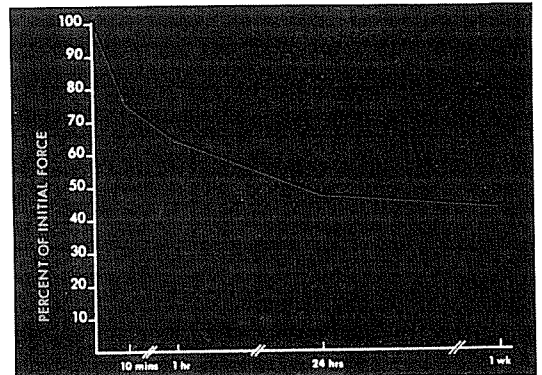


그림 6. rubber elastics는 가해진 교정력을 일정 기간동안 유지하지 못하고 상당량의 force decay를 야기한다.