

고 무 용 어 (I)

Common Names and Abbreviations of Rubber

編輯部

〈註〉 본 고무용어는 1973년도 한국공업규격 제정사업에서 확정(본 학회에서 제정용역을 맡아 이를 제정하여 1974. 12. 화학제 2부회에서 통과되었으며 곧 공고될 것임)을 보았기에 하루속히 용어의 통일과 이의 원용을 위하여 본회지에 게재하는 바이다.

1. 적용범위 이 규격은 고무공업에 있어서 널리 쓰이는 용어와 그 약칭에 대하여 규정한다.

2. 분류, 용어, 뜻, 대응어

2.1 화학적 용어

(1) **졸 고무(sol rubber)** 일정한 용매에 가용성인 원료고무의 부분.

(2) **겔 고무(gel rubber)** 일정한 용매에 불용성인 원료고무의 부분(예, 천연고무중 에테르 또는 벤젠에 불용성인 부분).

(3) **결합 고무(bound rubber)** 충전제가 혼합된 고무배합물에 있어서 충전제와의 결합이 강하여 보통의 고무용매에 불용성인 고무탄화수소.

(4) **결합 황(combined sulfur)** 고무탄화수소와 화학적으로 결합된 황.

(5) **블르움(bloom)** 미가황고무 또는 가황고무표면에 스며나오는 배합물(블르밍, **blooming** 은 블르움하는 현상을 말한다).

2.2 물리적용어

(1) **너어브(nerve)** 미가황고무에 있어서의 강도(強度), 경도(硬度) 탄성, 인성(靱性)등의 정도를 감각적으로 나타내는 종합용어.

(2) **점착(tack, tackiness)** 한 표면과 다른표면을 순간적으로 접촉시킬 때의 점착능(接着能).

(3) **반발탄성(resilience)** 가황고무가 급격한 하중을 받아 변형될 때의 단일(單一)사이클에서 가하여진 에너지에 대한 회복되는 에너지의 비(比).

(4) **무으니 점도(Mooney viscosity)** 무으니 가스도계(可塑度計) 또는 무으니 점도계(精度計)에 의하여 측정된 미가황고무의 점도 측정방법은 일반적으로 100°C에서 큰 로오터를 써서 1분간 예열하여 로오터 시동후 4분의 값을 읽으며 $ML_{1+4}(100^{\circ}C)$ 로 표시한다.

(5) **무으니 스크오치(Mooney scorch)** 가공공정의 안정성을 위한 표시 즉 무으니 점도계에 의하여 측정된 미가황고무의 스크오치(초기가황)시간을 나타내는 것으로서 일반적으로 작은 로오터를 쓰며 시험온도는 125°C 또는 145°C에서 다이스를 덮고 1분간격으로 점도를 기록하여 최저점도에서 무으니 단위로 5포인트 상승할 때까지에 소요된 시간을 나타낸다.

(6) **인장응력(tensile stress)** 시험편을 잡아당겼을 때에 시험편내부에 일어나는 응력 숫자적으로는 최초단면적의 단위면적당의 평균힘으로 나타냄, 단위는 kg/cm^2 .

(7) **인장강도 (tensile strength)** 시험편의 단면적에 균일하게 하중이 걸리도록 잡아당겨 시험편이 끊어질

때의 최대 인장응력, 단위는 kg/cm^2 .

(8) **모듈러스(modulus)** 특정 신장(特定伸張)시의 인장응력, 고무탄성을 가지는 재료의 물성시험에 있어서 시험편에 특정의 신장을 주었을 때의 인장응력을 말함. 보통 100% 신장시의 모듈러스를 100% 모듈러스, 300% 신장시는 300%모듈러스.

(9) **인열강도(tear strength)** 필름 또는 얇은 쉬이트의 특성의 하나 시험편을 반대방향으로 평행하게 힘을 가하여 두 갈래로 인열(引裂)할 때에 소요된 최대하중, 단위는 kg/mm 또는 kg/cm 로 나타낸다.

(10) **노화(aging, ageing)** 시간의 경과에 따라 고무가황체에서 일어나는 외관 물리적 및 화학적성상의 변화와 성능의 저하, 이 현상은 열, 일광 또는 오존등에 의하여 일어난다.

(11) **촉진노화시험(accelerated ageing test)** 단시간에 자연적인 노화효과를 내거나 또한 이를 측정하기 위하여 시행되는 시험, 오븐(oven)시험법 또는 튜브(tube) 시험법등이 있다.

(12) **영구신장늘음을(tension set, permanent tension set)** 시험편을 일정한 길이까지 신장한 상태에서 일정시간 유지시킨 후 외력을 제거하고 지정시간동안 방치한 다음 처음 길이에 대한 증가된 길이의 백분율(%).

(13) **영구압축늘음을(compression set)** 시험편을 일정한 두께까지 압축한 상태에서 일정시간 유지시킨후 외력을 제거하고 지정시간동안 방치한 다음 처음두께에 대한 감축된 두께의 백분율(%).

(14) **점탄성(visco-elastic properties, 粘彈性)** 점성과 탄성이 공존하는 양자의 혼합된 영역의 역학적 거동 크리프(creep) 응역완화(應力緩和) 탄성히스테리시스등의 현상을 나타낸다.

(15) **동적성질(dynamic properties)** 주기적으로 변형을 반복하였을 때에 나타나는 점탄성.

(16) **히스테리시스(hysteresis)** 점탄성 효과에 따라 재료에 대하여 반복되는 변형과정에서 가하여진 역학적 에너지와 회복과정에서 방출되는 에너지가 비가역적(非可逆的)인 현상 다시 말하면 하중을 가하였을 때의 스트레스-스트레인 곡선과 하중을 제거하였을 때의 곡선이 서로 다른 현상.

(17) **피로(fatigue, 疲勞)** 재료에 대한 주기적인 변형의 반복으로 일어나는 역학적 성질의 저하를 말함.

(18) **마모감량(abrasion loss)** 특정 조건하에서 고무시험편을 마모시켰을 때의 감량.

2.3 내림(mastication) 및 혼합(混合)에 관한 용어

(1) **내림(mastication)** 기계적 및 산소의 작용으로 고무의 분자쇄(分子鎖)가 절단되어 고무의 가소화(可塑化)가 일어나게 하는 공정, 소련(素練)이라고도 함. 일반적으로 저온내림(약 90°C 이하)은 오픈밀에서 행하여지며 고온내림은 반바리믹서에서 이루어 진다.

(2) **밀(mill)** 내림 혼합 가온등의 고무가공을 위하여 두개의 롤을 구비한 기계, 일반적으로 로울러 또는 롤이라고도 한다.

(3) **롤 간격(nip)** 밀 또는 칼랜더의 롤과 롤사이의 간격.

(4) **회전비(friction ratio)** 두 롤 간의 표면속도의 비

(5) **보강제(reinforcing agent)** 내마모성, 내인열성, 인장강도등의 고무가황체의 물리적성질을 향상시키기 위한 고무 배합약품, 카이본블랙 화이트카이본과 같은 보강성충진제와 하이스티렌수지와 같은 보강성수지등이 있다.

(6) **익스텐더(extender)** 석유계의 비휘발성물질로서 고무의 부피를 늘리기 위하여 고무에 혼합하는 연화제의 일종 유전(油展)고무에는 비오염성의 나프텐계와 오염성인 방향족계가 있다.

(7) **연화제(softener)** 고무가황체를 연(軟)하게 하기 위하여 또는 공정 및 충진제의 혼합을 손쉽게 하기 위하여 소량 사용되는 고무배합약품.

(8) **지연제(retarder)** 고무를 배합할 때 소량 첨가하여 가황공정에서의 조기가황경향을 시정 또는 지연시키는 배합약품 유기산 니트로소화합물 또는 할로겐화합물등이 사용된다.

(9) **활성제 또는 촉진조제(activator)** 촉진제에 의한 가황촉진효과를 증가시키기 위하여 배합고무에 소량첨가되는 배합약품.

(10) **내림촉진제(peptizer)** 고무를 배합할 때 원료고무에 소량 첨가하여 연화(軟化)를 촉진시키는 배합약품, 이때에는 화학적 및 기계적작용 혹은 열에 의하여 연화가 촉진된다. 즉 고무의 가소화(可塑化)를 촉진시키기 때문에 내림시간이 단축된다.

(11) **노화방지제(antioxidant)** 산화작용에 의한 고무가황체의 열화(劣化)를 지연시키기 위하여 사용되는 배합약품.

(12) **오존방지제(antiozonant)** 오존의 작용에 의하여 고무가황체의 열화(劣化)를 지연시키기 위하여 사용되는 배합약품.

(13) **벳치(batch)** 혼합공정에 있어서 일회(一回)분의 배합고무.

(14) **마스터벳치(master batch)** 고무의 배합공정을 손쉽게 하며 또한 배합의 정확성을 기하기 위하여 원료 고무에 배합제를 혼합하였을 때 배합약품을 소정의 처방보다 높은 함유량(含有量)을 가지게끔 미리 별도로 혼합한 것.

2.4 가황(加黃)에 관한 용어

(1) **가황(vulcanization)** 화학구조의 변화를 거쳐 원료고무가 넓은 온도범위내에서 탄성체의 탄성을 나타내는 상태로 전환되는 공정, 경우에 따라서는 경질고무가 되는 공정도 포함됨. 이 공정에 선상(線狀)인 고무분자가 삼차원적인 가교결합(架橋結合)을 이룩한다.

(2) **큐어(cure)** 넓은 의미로는 「가황」과 동의어「同意語」, 선상(線狀)고분자물질이 열(熱), 촉매 빛 또는 방사선등의 작용으로 화학반응을 이르게 삼차원적인 망상구조(網狀構造)가 되는 공정.

(3) **평탄가황(flat cure, flat curing)** 원하는 가황고무의 성질(예, 인장강도)이 그의 최고값 부근에서 일정 시간동안 고정값을 유지하도록 하는 가황. 이 효과를 평탄효과(plateau effect)라고 함.

(4) **적정가황(optimum cure)** 가황고무의 물리적성질이 최고의 값을 나타내도록 하는 가황조건. 보통은 인장강도가 최고의 값을 나타내는 가황을 말함.

(5) **빈 큐어(bin cure)** 일종의 스크오치(scorch) 현상, 배합고무의 방치상태에서 일어나는 우발적(偶發的)인 가황.

(6) **스크오치(scorch)** 가공공정중에 일어나는 우발적인 가황

(7) **하드 큐어(hard cure)** 에보나이트(ebonite) 상태가 되는 가황.

2.5 다공성(多孔性) 고무제품에 관한 용어

(1) **다공성고무(cellular rubber)** 기공(氣孔)을 가지고 있는 비중이 낮은 고무의 총칭. 넓은 의미로 스펀지(sponge)고무라고도 함.

(2) **스펀지고무(sponge rubber)** 고체(固體)인 고무원료로부터 직접 만들어진 다공성고무, 주로 각각의 기공이 서로 통하여 있다.

(3) **팽창고무(expended rubber)** 고체상태인 고무원료로부터 직접 만들어진 다공성고무 다만 각각의 기공이 독립적으로 존재하고 있음.

(4) **폼 라바(foam rubber)** 라텍스상태의 고무원료로부터 직접 만들어진 다공성고무 각각의 기공이 서로 통하여 있다.

(5) **캐비티(cavity)** 고무제품중에 생성된 구멍 특히 다공성 고무제품에 많음.

<TOPICS>

Scrap tire 를 有用한 製品에 轉換

(Chem. Eng. New., 51 (18), 20 (1973))

使用한 古 tire 를 有効하게 利用하는 方法으로서 水素化시키는 方法이 開發되었다. 이 方法은 古 tire 를 通常의 石油精製工場 稼動條件下에서 水素化시켜 燃焼 gas, naphtha, 輕油 carbon black 을 제조하는 方法이다. (美國特許 3,704,108)

이 方法에서는 炭素 및 無機化合物의 收量은 tire 의 原來의 組成을 定量的으로 生成시키는 攪拌式 Autocl-

ave(660~850°F, 500~2,000psi)에서 처리하여도 코크스와 같은 炭素를 含有한 것은 生成되지 않는다. 이때 얻어지는 carbon black 및 輕油는 市販 고무組成物에 再使用이 可能하다. scrap tire 의 處理法으로서 水素化가 選定된다면 水素가 tire 中の carbon 과 反應되지 않으므로 carbon black 이 거의 無機質로서 回收된다는 것이다. 炭素 工程上의 촉매로서는 Alumina 를 擔體로 한 molibden 酸 Nickel 또는 Cobalt 가 使用되며 촉매를 使用하지 않는 方法도 행해지나 前者에서는 輕油中の 黃分이 後者에 比해서 현저하게 감소된다는 것을 알 수 있다.