

アクリルゴムの加硫について(1)

アクリルゴム(ACM)は耐熱性、耐油性(特に耐潤滑油性)、耐オゾン性が優れたゴムであり、自動車部品を中心に広く使用されている。

アクリルゴムは、主成分であるアクリル酸エステルと、架橋点として作用する活性な単量体との共重合体である。架橋点として使用される単量体(架橋サイト)には、活性塩素基タイプ(2-クロロエチルビニルエーテル、クロル酢酸ビニル)、エポキシ基タイプ(アリルグリシジルエーテル、グリシジルメタアクリレート)などがある。

活性塩素基タイプは架橋サイトの反応性が非常に高いため、加硫速度が速く、金型からの離型性が優れている。加硫系としては、有機カルボン酸アンモニウム塩(バルノック AB)、セッケン/硫黄、トリチオシアヌル酸(TTCA)/ノクセラー BZ などが知られている¹⁾²⁾。

エポキシ基タイプは、ポリマー中に塩素を含まないため金属腐食性、金型汚染性が優れている。有機カルボン酸アンモニウム塩(バルノック AB)、ジチオカルバミン酸塩(ノクセラー PZ/ノクセラー TTFE)などで加硫することができる³⁾。しかし、これらの加硫系は、加硫速度が遅く、十分な加硫物性を得るには二次熱処理が必要であるという問題点がある。

最近、高速加硫でかつ二次熱処理を短縮もしくは省略できるアクリルゴム(AR-53)とそれに対応する加硫剤[架橋剤として機能するイソシアヌル酸(ICA)、促進剤として働くオクタデシルトリメチル・アンモニウムブロマイド(OB)、リターダーの働きをするジフェニルウレア(DU)]が開発された³⁾⁴⁾。

今回は、アクリルゴムとして活性塩素基タイプ(AR-72)、エポキシ基タイプ(AR-32)及び高速加硫タイプ(AR-53)に対する代表的な加硫系の加硫性能について紹介する。

表1の配合に基づき、表2に示す各種加硫剤を使用した場合のレオメータ加硫線曲を図1に示す。

活性塩素基タイプ(AR-72)では TTCA/BZ、セッケン/硫黄が優れている。また、エポキシ基(AR-32)及び高速加硫タイプ(AR-53)では ICA/OB/DU、PZ/TTFE 等の加硫系が優れていることがわかる。

ポリマーのタイプと加硫系の効果を表4にまとめた。

引用文献

- 1) 蝦名義昭：日ゴム協誌，53 367 (1980)
- 2) J. J. Mcmonagle: *Elastomerics*, 115 17[12] (1983)
- 3) 細谷 潔：ポリファイル，25 36[7] (1988)
- 4) 日本ゼオン株式会社：「新しい架橋系 Zeonet を応用した高速加硫アクリルゴム NipolAR—53, AR—53L」技術資料(1988)

実験

1. 配合

表 1

	活性塩素系	エポキシ系	エポキシ系 (高速加硫系)
Nipol AR—72	100		
Nipol AR—32		100	
Nipol AR—53			100
ステアリン酸	1	1	1
MAF ブラック	60	60	60
加硫剤	表 2	表 2	表 2

表 2 加硫剤

1. AB(1.0)
2. PZ(1.0)+TTFE(1.0)
3. TTCA(1.0)+BZ(1.5)
4. ICA(0.6)+OB(1.8)+DU(1.3)
5. St-Na(3.0)+St-K(0.5)+硫黄(0.3)

商品名及び略称の化学名を表3に示す。

表 3 加硫剤試料

商品名及び略称	化学名
バルノック AB	Ammonium benzoate
ノクセラー PZ	Zinc dimethyldithiocarbamate
ノクセラー TTFE	Ferric dimethyldithiocarbamate
TTCA	Trithiocyanuric acid
ノクセラー BZ	Zinc di-n-butylthiocarbamate
ICA	Isocyanuric acid
OB	Octadecyltrimethyl ammonium-bromide
DU	Diphenylurea
St-Na	Sodium stearate
St-K	Potassium stearate

表 4 ポリマーのタイプと加硫系
加硫：◎秀，○優，△良，×可

加硫系 ()内 phr	活性塩素系	エポキシ系	エポキシ系 (高速加硫系)
AB	△	△	△
PZ/TTFE	○	○	○
TTCA/BZ	◎	×	×
ICA/OB/DU	×	○	○
セッケン/硫黄	◎	△	△

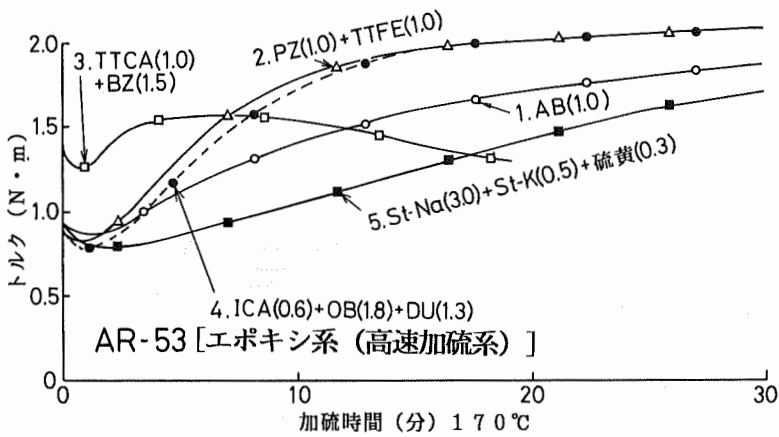
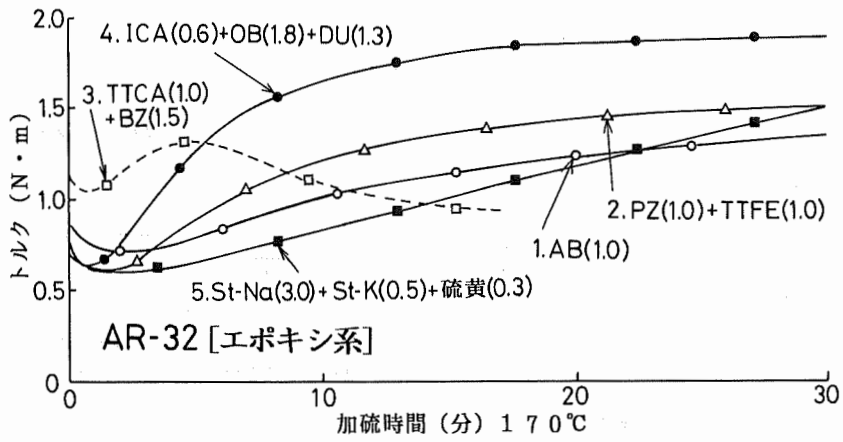
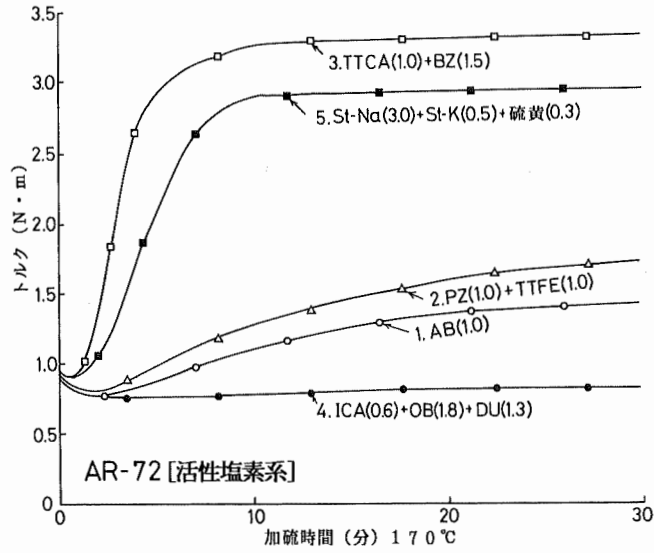


図1 レホメータ加硫曲線(モンサント ODR-100)