

硫黄による架橋について (2)

前回¹⁾ 紹介したように、加硫促進剤の種類によってスコッチ、加硫速度、加硫トルクが大きく変わることがある。加硫促進剤の種類は数多くあり、これらをうまく組み合わせることによっていろいろな加硫曲線を描かせることができる。

今回はチアゾール系加硫促進剤の加硫について紹介する。表1に代表的なチアゾール系加硫促進剤を示した。

表1 チアゾール系加硫促進剤

加硫促進剤名	化学構造
ノクセラー M	
ノクセラー DM	
ノクセラー MZ	
ノクセラー M-60-OT	
ノクセラー MDB	
ノクセラー 64	

チアゾール系加硫促進剤を1phr配合した天然ゴムの加硫は、図1のようになる。M、DM、MZは、同じような加硫曲線であるが、化学構造中にアミンを有しているものは、特徴的な曲線をしてる。M-60-OTは、Mとシクロヘキシルアミンの塩であるため、加硫中でのアミンの解離が

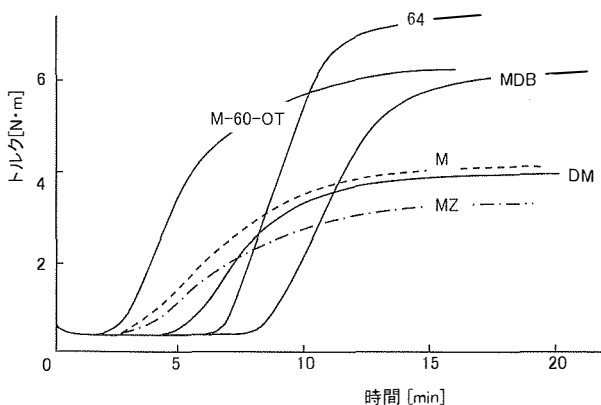


図1 チアゾール系加硫促進剤の加硫曲線

NR 100, ステアリン酸 3, 酸化亜鉛 5, HAF 40, 硫黄 1, 加硫促進剤 1

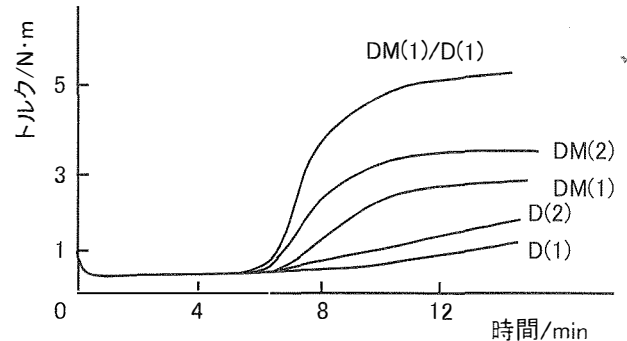


図2 加硫促進剤の併用

速く、加硫も速くなる。

MDBは、スルフェンアミド系と類似した化学構造のため、スコッチが遅く、加硫速度が速くなる。

チアゾール系加硫促進剤は、単独でも使われることが多いが、他の加硫促進剤を併用すると、加硫促進剤を単

独で使用するより、効率的なことが多い。1種類の加硫促進剤を多量配合しても加硫速度、加硫ゴム物性は一定以上上昇しない。種類の異なる加硫促進剤を上手に組み合わせることは、少量配合でも優れた加硫速度、加硫ゴム物性が得られる。DMとDの併用例を図2に示した。DMあるいはD単独で増量するより、おのおのを併用したほうが効率的である。DMとDは図3に示すように錯体を形成することにより、Zn-硫黄結合を不安定化し加硫を促進するといわれている²⁾。

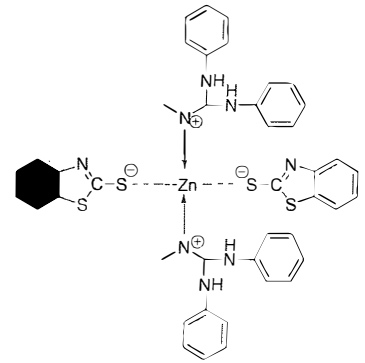


図3 DMとDの錯体

参考文献

- 1) NOC技術ノート No.568: 日本ゴム協会誌, 81(4), 会告81 (2008)
- 2) 近藤暁夫: ポリマーダイジェスト, 32(3), 84 (1980)

ここに記載した内容は、細心の注意を払って行った試験に基づくものでありますが、結果をすべて確実に保証するものではありません。