

IIR用加硫促進剤としてのノクセラーTTFEについて

従来IIRのイオウ加硫におきましては、加硫促進剤として、ノクセラーTT・ノクセラーTSなどのチウラム系、あるいはノクセラーPZ・ノクセラーEZなどのジチオカルバミン酸系のものが使用されてまいりましたが、ジチオカルバミン酸の鉄塩であるノクセラーTTFEがこれらにもまして効果のあることはあまり知られていないようであります。

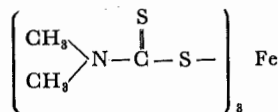
ノクセラーTTFEは加硫促進力がかかなり強烈なために天然ゴムおよびSBRではスコーチ(早期加硫)をおこし勝ちで、かつ加硫物の耐老化性にも難点があり、不向きであります。それらのエラストマーよりもはるかに加硫性の遅いIIRにノクセラーTTFEを配合しますと、加硫が迅速に行なわれ、加硫物の物理的性質を向上せしめ、耐老化性も良好となり、きわめて好適であります。

今回はこのIIR用加硫促進剤としてのノクセラーTTFEに関する実験データの一端を御紹介し御参考に供したいと思います。

ノクセラーTTFEの紹介

化学名

Feric dimethyl dithiocarbamate



性状

- ・外観 暗灰褐色粉末
- ・融点 230°C以上
- ・水分 0.3%以下
- ・粉末度 0.5%以下 (200メッシュ)

実験データ

基礎配合

IIR (ポリサープチル400)	100
亜鉛華	5
ステアリン酸	1
イオウ	2
EPC-ブラック	60

実験1 加硫試験

上記の基礎配合にIIRの標準加硫促進剤とされているノクセラーTT 1.0+ノクセラーM 0.5を加えた混和物(試料A)とノクセラーTTFE 1.5を加えた混和物(試料B)をプレス加硫して引張試験を行なった。

加硫条件 141°C×10, 20, 30, 40分

結果は表1・図1に見られるごとくノクセラーTTFEはIIRにおいてきわめて有効な加硫促進性を示している。

表1 加硫試験結果

試料	加硫時間 (分)	T _D (kg/cm ²)	E _D (%)	H _S
試料 A (ノクセラーTT 1.0) (ノクセラーM 0.5)	10	125	875	51
	20	147	763	53
	30	160	679	56
	40	158	625	59
試料 B (ノクセラーTTFE 1.5)	10	151	775	59
	20	153	542	64
	30	164	546	64
	40	161	546	62

図1 加硫曲線

図1-1 T_B

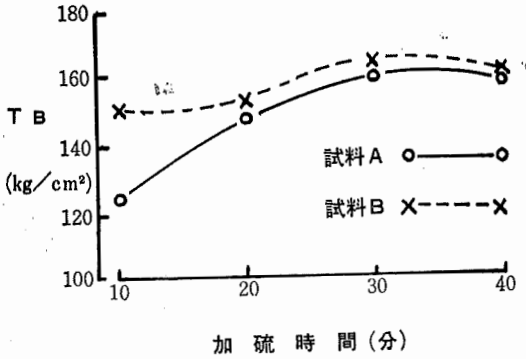


図1-2 E_B

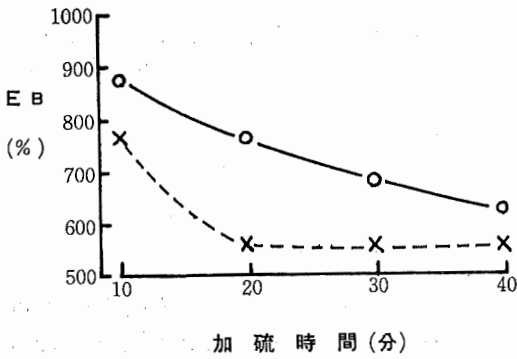
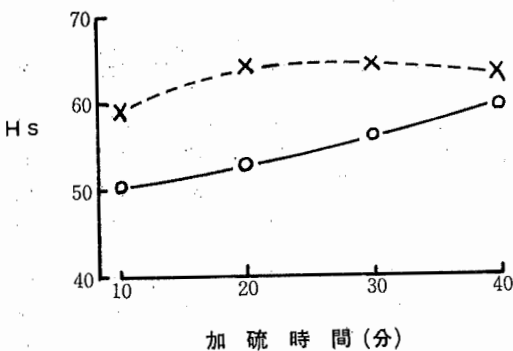


図1-3 H_s



実験 2 加硫試験・老化試験

基礎配合にノクセラー-TTFE 1.0+ノクセラー-M 0.5を加えた混和物(試料C)と実験1の試料Aをプレス加硫して引張試験ならびに老化試験をして比較すると表2-1, 表2-2の結果をみた。

試験結果より、ノクセラー-TTFEとノクセラー-Mを併用した場合は、ノクセラー-TTとノクセラー-Mを併用した場合に比較して、老化前の物理的性質を高めるのみならず老化後の成績もよく耐熱老化性が優秀なことがわかる。

表 2-1 加硫試験結果
加硫温度 141°C

試料	加硫時間 (分)	T _B (kg/cm²)	E _B (%)	H _s
試料 A (ノクセラー-TT 1.0) (ノクセラー-M 0.5)	10	125	875	51
	20	147	763	53
	30	160	679	56
	40	158	625	59
試料 C (ノクセラー-TTFE 1.0) (ノクセラー-M 0.5)	10	155	670	59
	20	162	642	63
	30	164	580	63
	40	165	520	64

表 2-2 老化試験結果

加硫条件 141°C×30分

老化条件 ギヤー式, 100°C×96時間

試料		T _B (kg/cm²)	E _B (%)	H _s
試料 A (ノクセラー-TT 1.0) (ノクセラー-M 0.5)	老化前	160	679	56
	老化後	116	417	70
	老化率(%)	-28	-39	+25
試料 C (ノクセラー-TTFE 1.0) (ノクセラー-M 0.5)	老化前	164	580	63
	老化後	162	500	64
	老化率(%)	-1	-14	+2

老化率は次式により算出した。

$$\text{老化率}(\%) = \frac{\text{老化前} - \text{老化後}}{\text{老化前}} \times (-100)$$