

## 自然加硫用超促進剤について

(3)

前回においては超促進剤と促進剤 **M** との併用による、低温度における加硫の進行状態について、その実験データを紹介しました。この結果から次のことが言えます。すなわち、ジチオ酸塩類の超促進剤と促進剤 **M** との併用効果は非常に大きいですが、キサンテート類の方は促進剤 **M** との併用効果は見られず、反対に 50°C 以下では遅延される。キサンテート類と促進剤 **M** との併用効果が期待できるのは 100°C 以上の温度である。このように促進剤 **M** との併用においてはジチオ酸塩類とキサンテート類の間にははっきりした相異が見られます。

つぎに無硫黄の TT 加硫による活性剤となり、また比較のスコーチの傾向が大きい **ノクセラー C** (Thio carbamylide) との併用も興味ある結果が予想されますので、つぎに、その実験結果を報記します。

### 実験 3 超促進剤 (1PHR) と **ノクセラー C** (0.5PHR) の併用の場合

配合・素練・混練は実験 1 と同じに行なった。可塑性測定も実験 1 と同様 30°C, 50°C においては Goodrich 可塑性計を用い、75°C ではムーニー粘度計を用いて各々行なった。

結果は表 7~9, 図 7~9 に示した。

[判定]

#### 1) 30°C における場合

**ノクセラー P** が最も速く、次いで **ノクセラー ZBX**, **ノクセラー ZIX**, **ノクセラー PPD** の順に遅くなっている。

#### 2) 50°C における場合

**ノクセラー P** が最も速く、**ノクセラー ZBX**, **ノクセラー ZIX**, **ノクセラー PPD** の順に遅くなっている。

#### 3) 75°C における場合

**ノクセラー ZIX** が最も速く、次いで **ノクセラー ZBX**, **ノクセラー P**, **ノクセラー PPD** が一番遅くなっている。

[考察]

全般に単独使用の場合にくらべ、**ノクセラー C** を併用すると加硫は速くなる。特に温度が高くなればその傾向は大きい。

ジチオ酸塩類は **ノクセラー C** を併用すると 30°C, 50°C ではそう目立たないが 75°C になると著しく活性化されている。これは促進剤 **M** を併用した場合と比較すればよくわかる。促進剤 **M** を併用した場合 30°C, 50°C の温度においても単独使用の場合の半分の日時に短縮される。

表 7 超促進剤 (1 PHR) と **ノクセラー C** (0.5 PHR) の併用の場合

試料	Goodrich 可塑性度 (30°C)					
	混練配合直後	混練後 30°C 放置 1 日	2 日	3 日	4 日	5 日
<b>Nocceler P</b>	0.543	0.140	0.025			
” <b>PPD</b>	0.406	0.430	0.292	0.225	0.106	0.066
” <b>ZBX</b>	0.523	0.306	0.261	0.107	0.049	0.027
” <b>ZIX</b>	0.526	0.497	0.356	0.219	0.092	0.034

表 8 超促進 (1 PHR) と **ノクセラー C** (0.5 PHR) の併用の場合

試料	Goodrich 可塑性度 (50°C)										
	混練配合直後	混練後 50°C 放置 1 時間	2 時	3 時	4 時	5 時	6 時	7 時	8 時	9 時	10 時
<b>Nocceler P</b>	0.907	0.942	0.765	0.283	0.100	0.061	0.046	0.024			
” <b>PPD</b>	0.915	0.908	0.872	0.904	0.830	0.814	0.610	0.496	0.301	0.190	0.140
” <b>ZBX</b>	0.904	0.873	0.817	0.720	0.402	0.131	0.086	0.049	0.031		
” <b>ZIX</b>	0.875	0.867	0.847	0.810	0.716	0.550	0.216	0.072	0.049	0.024	

表 9 超促進剤 (1PHR) とノクセラー C (0.5 PHR) の併用の場合

試料	ムーニースコーチ (MS-1) (75°C)		
	S (5 point)	C (20 point)	C' (30 point)
Noccler P	13'10"	18'15"	19'35"
PPD	16'35"	23'00"	25'10"
ZBX	10'45"	12'40"	13'20"
ZIX	10'05"	12'15"	13'05"

図 7 超促進剤 (1PHR) とノクセラー C (0.5PHR) の併用の場合の 30°C における放置時間とグッドリッチ可塑性との関係

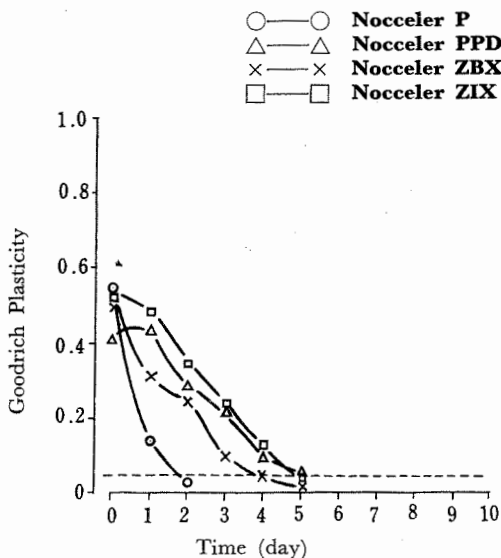


図 8 超促進剤 (1PHR) とノクセラー C (0.5PHR) の併用の場合の 50°C における放置時間とグッドリッチ可塑性との関係

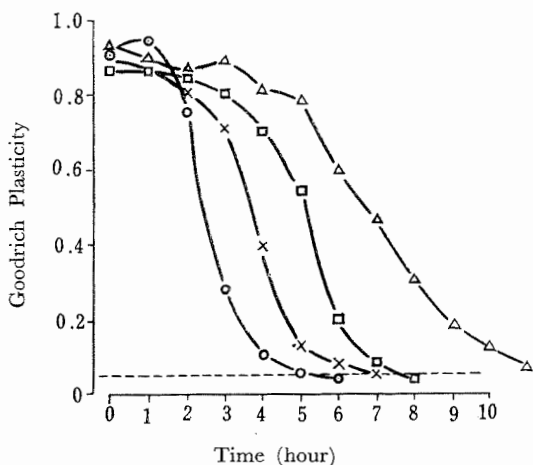
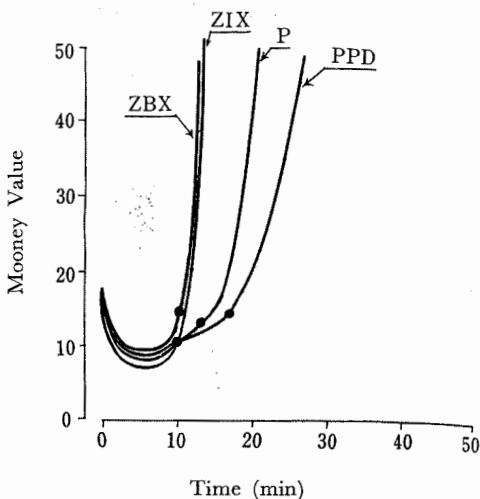


図 9 超促進剤 (1PHR) とノクセラー C (0.5PHR) の併用の場合の 75°C におけるムーニースコーチ



が、ノクセラー C 併用では僅かに短縮される程度である。しかも 75°C になるとノクセラー C 併用でも促進剤 M 併用とほとんど同程度に活性化されている。

一方、キサンテート類はジチオ酸塩類と様子が異っている。キサンテート類は促進剤 M を併用した場合は単独使用の時より加硫は遅延されるが、ノクセラー C を併用すると、反対に速められている。75°C になるとさらに併用効果が顕著で、促進剤 M を併用した時より加硫は速められている。

以上を要約すると

- i) ジチオ酸塩類もキサンテート類もノクセラー C を併用すると加硫は速められる。
- ii) ジチオ酸塩類はノクセラー C を併用した場合 75°C 以上の加硫温度でないとは併用効果は望めないと思われる。
- iii) キサンテート類はノクセラー C との併用により低温度でも加硫を速めることが可能と思われる。
- iv) ジチオ酸塩類は促進剤 M との、キサンテート類はノクセラー C との併用を行えば併用効果が期待できるとと思われる。

大内新興化学工業株式会社