

NOC 技術ノート No. 20

自然加硫用超促進剤について

(2)

自然加硫用に賞用される4種の代表的な超促進剤を100°C以下の低い温度で単独に使用した場合の加硫の進行状態は前回に報告したとおりであります。こんどは単独使用ではなく、これらに他の促進剤を併用した場合の加硫の進行状態はどうであろうかという含みから行なったのが次に紹介する実験であります。

現在、通常の弱・中あるいは強促進剤でも多くの場合2種かあるいはそれ以上を併用する使用法が行なわれています。超促進剤においても併用することにより単独使用の時より実用的に興味ある加硫状態を示すことは十分に予想されるところであります。

以下に当社において行なった超促進剤の併用試験のデータを報記します。

実験2. 超促進剤 (1 PHR) とノクセラー M (0.5 PHR) の併用の場合

配合・素練および混練は前回の実験1 単独使用の場合と同一にした。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使用して、それぞれ測定した。

結果は表4~6および図4~6に示す。

〔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 PPD, ノクセラー ZBX, ノクセラー ZIX が一番遅く、これはほとんど加硫は進行していないのではないかとと思われるほどである。

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 PPD, ノクセラー ZIX, ノクセラー ZBX の順に遅くなっている。

3) 75°Cにおける場合

5 point up の時間で比較すると、ノクセラー ZBX が最も速く、ノクセラー P, ノクセラー ZIX, ノクセラー PPD の順に遅くなっている。

〔考察〕

各超促進剤 (1 PHR) にノクセラー M (0.5 PHR) を併

表4 超促進剤 (PHR) とノクセラー M (0.5 PHR) の併用

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	6日	7日	8日	9日	10日	11日
Nocceler P	0.621	0.092	0.009										
PPD	0.640	0.561	0.342	0.029									
ZBX	0.490	0.558	0.479	0.370			0.241	0.219	0.169	0.153	0.137	0.123	
ZIX	0.552	0.531	0.500	0.510			0.483	0.470	0.450	0.448	0.425	0.428	

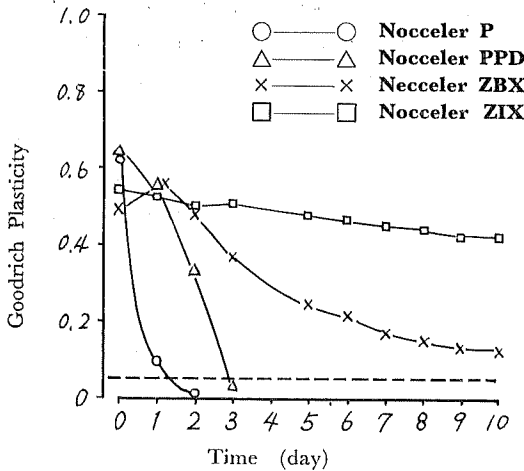
表5 超促進剤 (1 PHR) とノクセラー M (0.5 PHR) の併用

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
Nocceler P	0.889	0.888	0.209	0.210							
PPD	0.880	0.867	0.848	0.798	0.231	0.046	0.026				
ZBX	0.873	0.846	0.828	0.832	0.763	0.622	0.310	0.207	0.135	0.050	
ZIX	0.866	0.845	0.807	0.712	0.559	0.214	0.114	0.094	0.064	0.037	

表 6 超促進剤 (1PHR) とノクセラー-M (0.5PHR) の併用

試料	ムーニースコーチ (MS-1) (75°C)		
	S(5point)	C(20point)	C'(30point)
Nocceler P	13'33"	15'08"	15'37"
" PPD	16'28"	18'40"	19'13"
" ZBX	13'18"	16'22"	17'25"
" ZIX	13'50"	16'33"	17'20"

図 4 超促進剤 (1 PHR) とノクセラー M (0.5 PHR) 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



用するとジチオ酸塩類とキサンテート類の間に明らかに異なった様相を示すことがわかった。

ジチオ酸塩類は 30°C, 50°C, 75°C のいずれの温度においても単独使用の場合より非常に速くなっている、明らかに促進剤 M との併用による効果が認められる。特にノクセラー-PPD は顕著で 30°C で単独使用の場合の半分以下の日数に速められ、50°C においても単独使用の時の半分の時間に短縮されている。ノクセラー P は 30°C では単独使用の場合と同程度であるが、50°C では PPD と同様単独使用の場合の半分以下の時間に速められている。

キサンテート類では 30°C, 50°C (ZIX は併用により単独使用の時より僅かに速くなっている) では促進剤 M の併用により逆に遅延されている。ノクセラー ZIX は 30°C においてはほとんど加硫は進行していないのではないかとと思われるほどであるが、50°C になると単独使用の時よりは僅かに短縮されていて、ZBX より僅少速くなっている。75°C においては ZBX, ZIX 共に幾分単独使用の場合より速くなっている。この結果から見るとキサン

図 5 超促進剤 (1 PHR) とノクセラー-M (0.5 PHR) 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

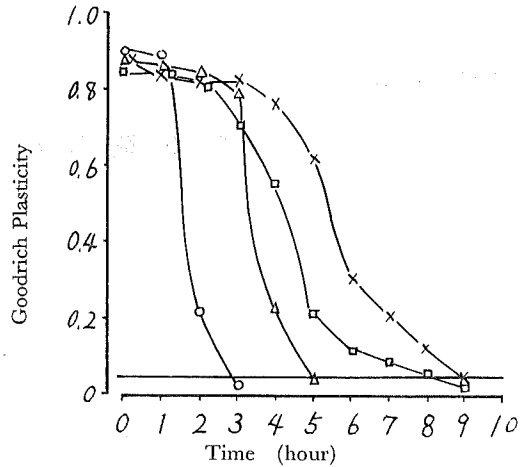
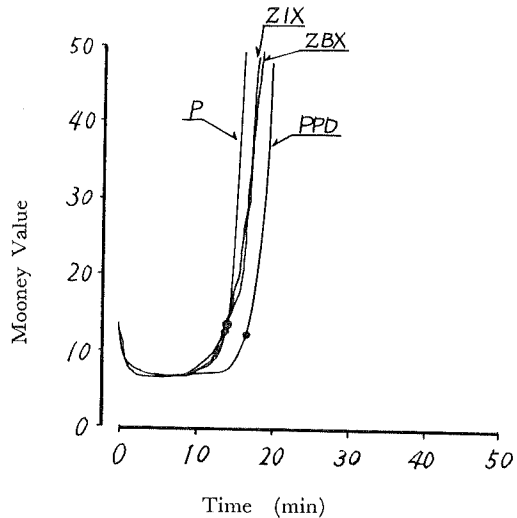


図 6 超促進剤 (1 PHR) とノクセラー-M (0.5 PHR) の併用の場合の 75°C におけるムーニースコーチ



テート類は 50°C 以下の温度では促進剤 M はリターダートの作用をし、75°C より高い温度でないと併用により加硫を速めることは期待できないといえる。

以上を要約すると

- i) ジチオ酸塩類は促進剤 M の併用により 100°C 以下の温度においても非常に加硫が速められる。
- ii) キサンテート類は 50°C 以下では促進剤 M によりリタードされる。
- iii) キサンテート類は 75°C 以上の温度でないと促進剤 M と併用しても加硫を速めることは期待できない。

大内新興化学工業株式会社