



STR-12402A

三新化学工業株式会社

<http://www.sanshin-ci.co.jp/>

[サンセラーAP : ゴム試験例]

EPDM過酸化物加硫における サンセラーAPの加硫試験 (SANCELER AP)

1. はじめに

EPDMの過酸化物加硫で、各種過酸化物において、サンセラーAPの変量、共架橋剤との比較および共架橋剤との併用試験を行いましたので、その結果を報告いたします。

2. 基本配合 (Test recipe)

ENB系EPDM(よう素価12)		100(重量部)
HAFカーボンブラック	(Carbon black)	50
ナフテン系プロセスオイル	(Process oil)	5
亜鉛華	(ZnO)	5
ステアリン酸	(Stearic acid)	0.5
過酸化物	(Organic peroxides)	別記
共架橋剤	(Crosslinking agents)	別記
サンセラー AP	(SANCELER AP)	別記

過酸化物 ; ハ°-クミル D-40 : ジ°クミルハ°-オキサイド
(Organic peroxides) ハ°-ヘキサ 25B-40 : 2,5-ジ°メチル-2,5-ジ°(テ°フ°チルハ°-オキシ)ヘキサ
 ハ°ロキシモン F-40 : α,α'-ビ°ス(テ°フ°チルハ°-オキシ)ジ°イソ°ロピ°ルベン°セン

共架橋剤 ; サンエステル TMP : トリメチロール°ロハ°ントリメタクリレート
(Crosslinking agents) TAIC : トリアリルイソシアヌレート

3. 試験結果 (Test results)

3-1. パークミル D-40

項目	No.	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7
		パークミルD-40	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4
サンエステルTMP	-	-	-	-	-	2.0	-	2.0
TAIC	-	-	-	-	-	-	2.0	-
サンセラ-AP	-	0.5	1.0	2.0	-	-	-	1.0
レオメーター試験 (Rheometer test) : $\theta = \pm 1^\circ$, 100cpm, 170°C								
t _{S1}	(min)	1.3	1.2	1.3	1.4	1.0	1.3	1.2
t ₁₀	(min)	1.8	1.5	1.6	2.0	1.5	1.8	1.6
t ₉₀	(min)	9.0	9.1	8.9	10.0	7.5	8.3	8.2
t ₉₀ - t ₁₀	(min)	7.2	7.6	7.3	8.0	6.0	6.5	6.6
トルク値	(N·m)	3.2	3.2	3.4	3.7	3.6	3.9	3.9
引張試験 (Tensile test) : 170°Cプレス加硫								
プレス時間	(min)	16	17	16	18	14	15	15
T _B	(MPa)	19.3	20.3	21.3	23.0	19.8	21.5	19.9
E _B	(%)	450	515	520	560	405	315	430
M ₂₀₀	(MPa)	5.1	4.6	5.1	5.1	5.9	7.9	6.3
M ₃₀₀	(MPa)	9.9	9.0	9.8	9.5	12.0	17.2	11.9
H _S	(JIS, A)	64	64	64	62	66	66	64
熱老化試験 (Heat aging test) : 170°Cプレス加硫, 150°C×72hrs. 熱処理								
プレス時間	(min)	16	17	16	18	14	15	15
E _B 変化率	(%)	-30	-24	-24	-25	-30	-38	-32
圧縮永久ひずみ試験 (Compression set test) : 170°Cプレス加硫, 100°C×22hrs. 熱処理								
プレス時間	(min)	21	22	21	23	19	20	20
C _S	(%)	22	23	22	24	20	10	19
引裂試験 (Tear test) : JIS B型								
T _R	(N/mm)	33	36	38	41	32	25	36
屈曲試験 (Flex cracking test) : デマツチャ式 20kc								
成長性	(mm)	16.1	6.2	5.5	5.9	14.2	5kcで切断	11.2

3-2. パーヘキサ 25B-40

項目 \ No.	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5
パーセキサ25B-40	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
TAIC	-	-	-	-	2.0
サンセラーAP	-	0.5	1.0	2.0	-
<u>ムーニスコーチ試験 (Mooney scorch test) : ML1, 150°C</u>					
t5 (min)	3.6	4.7	5.4	6.1	5.0
<u>レオメーター試験 (Rheometer test) : $\theta = \pm 1^\circ$, 100cpm, 170°C</u>					
t _{S1} (min)	1.4	1.5	1.6	1.7	1.5
t ₁₀ (min)	2.2	2.1	2.2	2.4	2.3
t ₉₀ (min)	19.3	18.2	18.0	18.1	18.9
t ₉₀ - t ₁₀ (min)	17.1	16.1	15.8	15.7	16.6
トルク値 (N·m)	4.2	3.8	3.9	4.0	5.2
<u>引張試験 (Tensile test) : 170°Cプレス加硫</u>					
プレス時間 (min)	40	40	40	40	40
TB (MPa)	20.2	20.1	20.1	20.8	18.7
EB (%)	325	395	415	420	205
M200 (MPa)	8.4	6.5	6.2	6.6	16.6
M300 (MPa)	17.7	12.6	12.0	12.3	-
Hs (JIS, A)	66	66	66	64	71
<u>熱老化試験 (Heat aging test) : 170°Cプレス加硫, 150°C×72hrs. 熱処理</u>					
プレス時間 (min)	40	40	40	40	40
EB 変化率 (%)	-18	-27	-29	-24	-32
<u>圧縮永久ひずみ試験 (Compression set test) : 170°Cプレス加硫, 100°C×22hrs. 熱処理</u>					
プレス時間 (min)	45	45	45	45	45
CS (%)	11	15	15	16	6
<u>引裂試験 (Tear test) : J I S B型</u>					
TR (N/mm)	30	33	34	37	21
<u>屈曲試験 (Flex cracking test) : デマツチャ式 20kc</u>					
成長性 (mm)	5kcで切断	15.9	12.3	10.3	1kcで切断

3-3. ペロキシモン F-40

項目	No.	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5
ペロキシモンF-40		3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
TAIC		-	-	-	-	2.0
サンセラーAP		-	0.5	1.0	2.0	-
<u>ムーニスコーチ試験 (Mooney scorch test) : ML1, 150°C</u>						
t5	(min)	5.5	5.2	6.2	7.5	5.7
<u>レオメーター試験 (Rheometer test) : $\theta = \pm 1^\circ$, 100cpm, 170°C</u>						
t ₅	(min)	1.7	1.5	1.7	1.8	1.5
t ₁₀	(min)	2.4	2.0	2.2	2.5	2.3
t ₉₀	(min)	15.1	15.2	14.9	15.8	15.5
t ₉₀ - t ₁₀	(min)	12.7	13.2	12.7	13.3	13.2
トルク値	(N·m)	3.4	3.4	3.6	3.8	3.9
<u>引張試験 (Tensile test) : 170°Cプレス加硫</u>						
プレス時間	(min)	28	28	28	28	28
TB	(MPa)	18.7	19.5	20.8	22.5	18.5
EB	(%)	435	480	500	525	300
M200	(MPa)	5.1	4.8	5.2	5.5	8.8
M300	(MPa)	10.0	9.4	9.9	10.3	-
Hs	(JIS, A)	64	64	66	66	66
<u>熱老化試験 (Heat aging test) : 170°Cプレス加硫, 150°C×72hrs. 熱処理</u>						
プレス時間	(min)	28	28	28	28	28
EB 変化率	(%)	-24	-20	-20	-22	-28
<u>圧縮永久ひずみ試験 (Compression set test) : 170°Cプレス加硫, 100°C×22hrs. 熱処理</u>						
プレス時間	(min)	33	33	33	33	33
CS	(%)	20	21	22	22	10
<u>引裂試験 (Tear test) : JIS B型</u>						
TR	(N/mm)	33	37	38	44	26
<u>屈曲試験 (Flex cracking test) : デマツチャ式 20kc</u>						
成長性	(mm)	9.2	5.3	5.5	8.0	1kcで切斷

4. 考察

- (1) サンセラーAPを添加することによって、いずれの過酸化物系においても、耐引裂性動的耐久性（耐屈曲亀裂性）が向上しており、その変量効果も認められる。
- (2) サンセラーAPの増量によって、TB、EBが共に増大しており、これは他の共架橋剤（TMP、TAIC）にはみられない特徴といえる。
（ただし、過酸化物25B系においては、サンセラーAPは、モジュラス、耐熱老化性、耐圧縮永久ひずみ性などにやや悪い影響を及ぼす。また、サンセラーAPは、2phr以上添加すると、いずれの過酸化物系においても、耐圧縮永久ひずみ性を低下させる傾向が認められた。）
- (3) サンエステルTMPを併用すると、TMPの特徴である、高モジュラス、低圧縮永久ひずみ性を損なうことなく、上記の諸物性を向上させることができる。
また、TMPのスコーチを抑制する効果も認められる。

以上のことから、サンセラーAPは、単独配合（1～2phr）においても、他の共架橋剤との併用配合においても、従来の共架橋剤にはみられない特徴を有したEPDM過酸化物加硫用の物性改質剤といえる。