

イソプレングム (IR) について (5)

前報¹⁾で、加硫促進剤、IR の銘柄、老化剤および混合促進剤についての検討を報告した。これらの報告にて、IR は NR に構造的にも、物性的にもかなり近い性質をもつ合成ゴムであることが判明した。

このような特性をもつ IR の使用範囲を拡大するために、多くの研究が行なわれている。この研究の一部として、IR の耐熱老化性および耐オゾン性を改良するためポリマー改質の一手段として、今回 EPDM とのブレンドを試み、このブレンド系に対する二、三の加硫系について検討した。

配合および加硫系 (試料) については (表 1, 2) に示す。IR として前報¹⁾と同様に Ameripol SN-600 を用いた。EPDM としては JSREP-35 を用いた。配合 (表 1) では、先ず(1)として IR の単独系の場合で亜鉛華 5、ステアリン酸 3、HAF ブラック 50、そしてナフテン系オイル 10 の配合を基礎として、(2)の 90/10 および (3)の 70/30 のブレンドを試みた。加硫系 (表 2 試料) では、[1] の S-TS-D 系、[2] の S-DM-D 系 [3] の S-CZ 系および [4] の S-MSA 系のような一般的な加硫系を選んだ。上記の 3 配合にそれぞれ下記の 4 加硫系を用い、この 4 加硫系の挙動について下記の方法で検討を行なった。

未加硫ゴム特性については (表 3) に示す。先ずムーニー粘度で比較すると、各加硫系ともに EPDM のブレンド量が多くなると高くなる傾向を示し、各加硫系間では大差がない。ムーニスコーチ (t_5) で比較すると、各加硫系ともに EPDM のブレンド量が多くなると速くなる傾向を示している。立ち上がり速度 ($t_{\alpha 30}$) で比較すると、各加硫系ともに EPDM のブレンド量が多くなっても、ほとんど変化しない。キュラストメーター加硫曲線の (t_{90}) で比較すると、各加硫系ともに EPDM のブレンド量が多くなると遅くなる傾向を示しており、ムーニスコーチ (t_5)、立ち上がり速度 ($t_{\alpha 30}$)、およびこの加硫曲線の (t_{90}) については、各加硫系異なった傾向を示している。また、この加硫曲線の (t_{max}) で比較すると、各加硫系ともに EPDM のブレンド量が多くなると高くなる傾向を示し、各加硫系間では、S-CZ 系がやや高い値を示している。この (t_{max}) の傾向はムーニー粘度の傾向とほぼ同一である。

加硫物引張特性については (図 1) に示す。縦軸には T_B, E_B を、横軸には加硫時間を示し、100/0, 90/10, 70/30 は IR/FPDM のブレンド比を示す。引張特性のうち T_B, E_B で比較すると、各加硫系ともに EPDM のブレンド量が多くなると低くなる傾向を示し、各加硫系間では大差ない。

熱老化後の引張特性については (図 2) に示す。縦軸には T_B, E_B の変化率を、横軸には老化時間を示し、100/0, 90/10, 70/30 は上記と同様に IR/EPDM のブレンド比を示す。老化特性のうち T_B, E_B の変化率で比較すると、各加硫系ともに EPDM のブレンド量が多くなると耐熱老化性の向上の傾向がみられる。各加硫系時間では、DM-D 系が他の 3 加硫系よりも多少すぐれた耐熱老化性を示している。

加硫物オゾン特性については (表 4) に示す。オゾンきれつの発生状態 (ノンカット) で比較すると、各加硫系ともに EPDM のブレンド量が多くなると、耐オゾン性の向上の傾向がみられる。各加硫系間では大差ない。

以上の結果より、各加硫系間には加硫物性、耐熱老化性、耐オゾン性で大きな差が認められないことから、この IR と EPDM の 70/30 程度までのブレンド系では、多くの一般的な加硫系が使用可能かと思われます。

1) NOC 技術ノート No. 132~135

表 1 配 合

	(1)	(2)	(3)
Ameripol SN-600	100	90	70
JSR EP-35	—	10	30
亜鉛華	5	5	5
ステアリン酸	3	3	3
HAF ブラック	50	50	50
オイル	10	10	10

表 2 試 料

No	[1]	[2]	[3]	[4]
S	2.0	2.0	2.0	2.0
ノクセラード	1.0	0.2	—	—
〃 DM	—	1.0	—	—
〃 CZ	—	—	1.0	—
〃 MSA	—	—	—	1.0
〃 TS	0.1	—	—	—

2. 実験結果

2.1 未加硫ゴム特性

2.1.1 ムーニー粘度試験

実験条件：JISK6300-63 に準拠。

ML₁₊₄, @100°C

2.1.2 ムーニースコーチ試験

2.1.3 キュラストメーター試験

以上、各試験の実験条件は
NOG 技術ノートNo. 133 と同一

2.2 加硫ゴム特性

(140°C, プレス加硫)

2.2.1 引張試験

実験条件は NOG 技術ノート
No. 133 と同一

2.2.2 熱老化試験実験

条件は NOG 技術ノートと
No. 134 と同一。

試験片の加硫条件は引張特性
(図1)の適正加硫時間を用いた。

次の2.2.3 オゾン劣化試験も同一。

2.2.3 オゾン劣化試験 (オゾン き裂発生試験, ノンカット)

実験条件 試験機：オゾンウェ
ザーメーター OMS-2 型 (東洋理
化製), オゾン濃度：50±5 ppm,
試験時間：8 時間 試験温度：40±
1 °C, 試験片の形状：15×140×2
mm 標線距離：80 mm, 伸び：
10, 20, 30, 40% (静的)

表3 未加硫ゴム特性

試料	IR/EPDM	ML ₁₊₄		ML ₋₁ at 125°C		Curelastometer 140°C	
		at 100°C	t5	t△30	t90	tmax	kg.cm
D-TS	100/ 0	24.5	10'04"	2'14"	9'12"	4.8	
	90/10	28.5	9'34"	2'22"	9'24"	5.1	
	70/30	33.0	8'51"	2'07"	11'00"	5.4	
DM-D	100/ 0	23.5	11'28"	2'19"	7'00"	4.3	
	90/10	26.0	10'56"	2'13"	6'42"	4.7	
	70/30	32.0	10'41"	2'18"	8'30"	5.5	
CZ	100/ 0	27.0	21'43"	1'39"	9'30"	5.2	
	90/10	29.0	21'16"	1'47"	9'48"	5.8	
	70/30	31.5	21'29"	1'52"	10'48"	6.3	
MSA	100/ 0	25.5	36'19"	4'09"	13'48"	4.5	
	90/10	28.0	33'06"	4'52"	14'48"	4.8	
	70/30	33.0	31'02"	4'24"	15'36"	5.5	

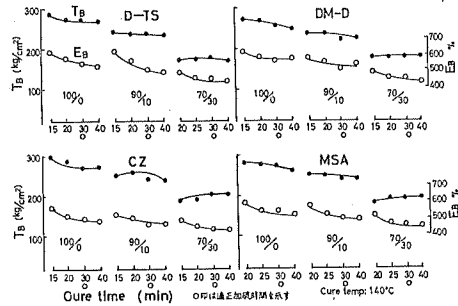


図1 加硫物引張特性

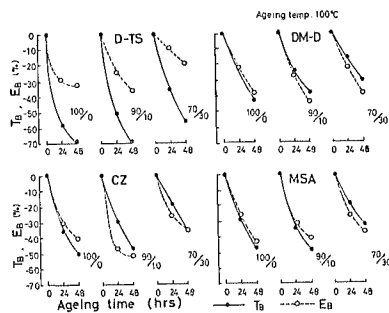


図2 熱老化後の引張特性

表4 加硫物オゾン特性 (オゾンき裂発生試験)
50±5pphm, 40°C, 8hrs

試料	IR/EPDM	10%	20%	30%	40%
D-TS	100/ 0	3-3	5-3	5-2	5-2
	90/10	2-5	5-3	5-2	5-2
	70/30	0	0	1-2	1-2
DM-D	100/ 0	2-2	5-2	5-2	5-2
	90/10	1-3	5-3	5-2	5-2
	70/30	0	0	1-2	1-3
CZ	100/ 0	3-2	5-2	5-2	5-2
	90/10	2-4	5-3	5-2	5-2
	70/30	0	0	1-3	2-3
MSA	100/ 0	3-2	5-2	5-2	5-2
	90/10	1-2	5-3	5-2	5-2
	70/30	0	0	1-2	1-2

オゾンき裂の評価基準

き裂の数	き裂の大きさ
0	き裂なし
1	点在
2	少数
3	多数
4	大多数
5	無数

大内新興化学工業株式会社