

塩素化ポリエチレンの加硫促進剤について (6) (白色配合)

一般に明色配合加硫ゴムは長期の使用により日光中の紫外線（地上においては波長 300~430 m μ 等の影響を受けて黄色あるいは褐色等に変色しやすい傾向があり、ゴム製品の外観を損うことが少なくありません。

このため明色ゴム製品製造に際しては紫外線を吸収しやすい無機充填剤や有機あるいは無機顔料そして無着色性の促進剤等が使用されておりますが、ポリマーの選択も重要な問題としてあげられております。

塩素化ポリエチレン（以下 CPE）は上述の明色配合の色安定性が特にすぐれており、しかも塩素化ポリマー特有の耐候性、耐熱性、耐オゾン性、耐屈曲性、難燃性等を備えており、電線、電線被覆類、ロール被覆、タンクライニング、防水シート、ホース、ベルト、窓枠、ガスケット、鞋底、ゴムタイヤ、その他工業製品として賞用されております。

そこで今回は前回¹⁾の CPE のカーボンブラック配合に引き続き白色配合での色安定性と加硫促進剤に関する実験を御紹介します。

CPE と種々のポリマーの白色配合加硫物について紫外線照射による色安定性を比較したところ、CPE は、CPE と同じポリエチレン連鎖を骨格とするクロロスルホン化ポリエチレン (CSM)、またブチルゴム (IIR) と同様に色相の変化が全くみられず、すぐれた色安定性を備えています。CPE や CSM と同じ塩素化ポリマーであるクロロブレンゴム (CR) は黄色に変色し色安定性が劣るようです。鳥居氏らも CR は CSM より色安定性へ耐候性が劣っていると指摘しています²⁾。

CPE の白色配合用促進剤としてはイミダゾリン系のノクセラ-22、チオウレア系のノクセラ- TMU、チウ

ラム系のノクセラ- TRA、ジチオ酸塩系のノクセラ- PPD の単独使用あるいはイオウ、バルノック R、ノクセラ- MDB 等の併用使用が有効であります。

以上のように CPE はすぐれた色安定性を備えており CPE 単独で使用することはもちろんながら、他種ポリマーにブレンドして使用することにより、明色ゴム製品の色安定性、耐候性、耐熱性、耐オゾン性等の改良に一層の効果を期待することができます。

引用文献

- 1) NOC 技術ノート No. 86, 87, 97, 99, 103
- 2) 鳥居忠一、星井清、一色節也：日ゴム協誌 29 151 (1956)

1. 配合

1-1 種々のポリマーの紫外線褐色試験(実験1)

ポリマー	100	白艶華 C C	20
亜鉛華	10	酸化チタン	10
ステアリン酸	1.5	リトボン	10
軽質炭酸カルシウム	30		

(注) ポリマーの種類と加硫系は試験結果の項(2-1)参照。尚、EPDM…上記配合にライトプロセス油 10phr 添加。CR…亜鉛華の配合量は 2-1 項参照。CSM, CPE…亜鉛華とステアリン酸は無添加。

1-2 塩素化ポリエチレンの白色配合用促進剤試験(実験 2)

エラスレン 401 AE*	100	白艶華 C C	70
MgO	10	酸化チタン	30
DOP	20	促進剤試料**	

* 塩素化ポリエチレン〔昭和電工機〕

** 試料名と配合量は加硫試験結果の項 (2-2) 参照

2 実験結果

2-1 種々のポリマーの紫外線褐色試験(実験1)

実験条件；試験機：東芝褐色用紫外線ランプH-400F，最強スペクトル：365 mμ，放射限界：280 mμ

ポリマー-類別	加硫系 (配合量)	加硫条件 (℃×分)	色 相 変 化		
			紫外線照射前	72時間	168時間
NR (エアードライシート)	DM-S (1-2.5)	140×20	白 色	淡黄色	淡黄色
SBR (JSR 1502)	DM-S (1.5-2)	150×40	白 色	淡黄色	淡黄色
BR (JSR BR01)	DM-S (1.5-2)	150×30	白 色	黄 色	—
EPDM (Epsyn 70A)	DM-TT-S (1.3-0.2-1.5)	150×30	白 色	黄 色	濃黄色
HR (ポリサープチル #400)	TT-M-S (1 0.5 2)	160×20	白 色	白 色	白 色
CR (M-40)	MgO-ZnO-#22(4-5-0.5)	150×20	白 色	黄 色	濃黄色
CSM (ハイパロン40)	MgO TRA (10 2)	150×30	白 色	白 色	白 色
CPE (エラスレン401 AE)*	MgO-#22 (10-4)	160×50	白 色	白 色	白 色

2-2 塩素化ポリエチレンの白色配合用促進剤試験(実験2)

実験条件；プレス加硫 @ 160℃，引張試験：JIS K6031-69に準拠，引張試験機：テンシロン，引張速さ：500 mm/min，試験片：JIS ダンベル状3号形

試料 (配合量)	加硫時間 (分)	E_p [%]	T_p [kg/cm ²]	M (kg/cm ²)			H_s	試料 (配合量)	加硫時間 (分)	E_p [%]	T_p [kg/cm ²]	M (kg/cm ²)			H_s
				M_{100}	M_{300}	M_{500}						M_{100}	M_{300}	M_{500}	
#22(3.0)	30	730	184	20	52	78	73	TRA(3.0)	45	640	223	20	51	95	72
	45	650	192	21	56	91	74		60	620	217	21	53	102	73
	60	610	192	23	61	111	74		90	580	211	24	65	148	75
	90	530	199	29	77	159	75		120	520	214	28	74	194	77
	120	480	198	35	93		77		45	780	208	17	44	73	69
#22(2.0) S(1.0)	20	670	199	19	49	89	74	TRA(2.0) TMU(1.0)	60	670	202	17	45	79	70
	30	600	200	22	58	120	76		90	620	218	19	53	98	72
	45	550	214	26	72	159	76		120	590	217	21	62	128	73
	60	500	213	29	84		77		60		未	加	硫		
#22(2.0) R(1.0)	90	420	207	37	101		77	PPD(3.0)	75	840	150	14	26	40	68
	30	700	193	18	45	74	72		90	750	183	16	32	51	69
	45	630	182	20	48	83	73		120	690	186	16	36	62	72
	60	610	198	22	54	99	73		45	700	163	15	30	51	72
#22(2.0) MDB(2.0)	90	530	201	26	70	160	75	PPD(2.0) S(0.6)	60	660	169	16	34	63	72
	20	760	182	17	41	70	74		75	650	180	17	37	72	74
	30	710	184	18	44	75	76		90	610	182	18	40	79	74
	45	650	196	19	50	90	76		120	590	183	20	44	106	76
	60	610	193	21	57	106	75		30	640	212	18	43	84	72
	90	560	204	25	71	151	78		45	630	210	20	45	101	71
TMU(2.0) S(1.0)	30	760	213	17	48	84	70	S(1.0)	60	580	230	21	50	123	71
	45	660	220	19	54	98	71		90	540	219	26	61	189	74
	60	610	241	20	64	124	70								
TMU(2.0) R(2.0)	90	580	236	25	69	153	72								
	30	760	196	16	40	65	70								
	45	700	194	17	44	74	73								
	60	670	197	17	48	85	74								
	75	640	204	19	54	94	76								
90	620	203	20	58	106	75									

(大内新興化学工業株式会社)