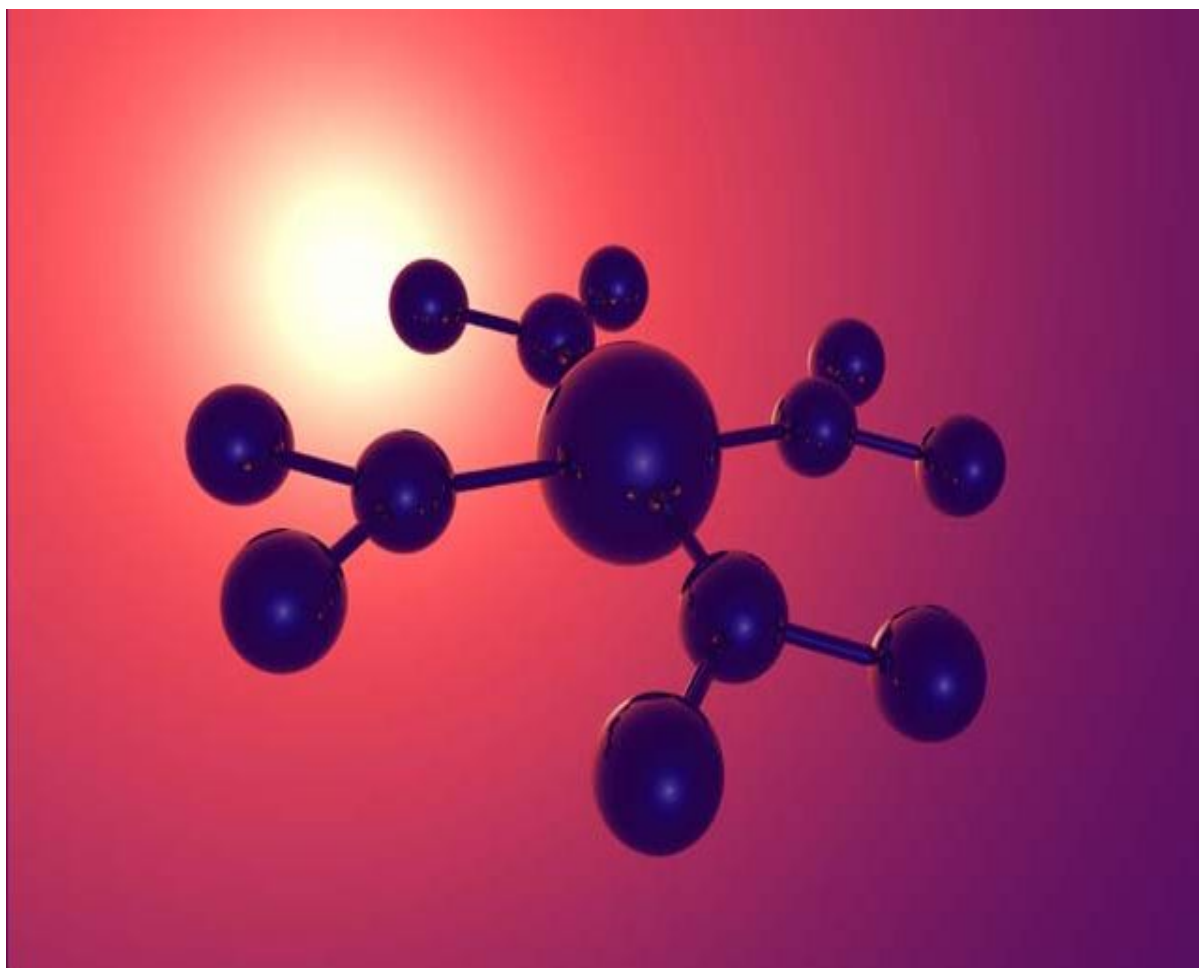


新規高性能耐擦傷性改良剤
ノアロイ® KA シリーズ

(2007. 10. 改訂5版)



 **日油株式会社**



1 ノファロイ® KA シリーズ について

ノファロイ® KA シリーズは、弊社が長年蓄積してきたグラフト化技術を応用して開発したオレフィン系材料および熱可塑性エラストマー用の画期的な耐擦傷性(傷つき防止性)改良剤です。

地球環境の保護の観点から、ハロゲン系樹脂材料(ポリ塩化ビニル、フッ素樹脂等)から、環境によりやさしい非ハロゲン系樹脂材料、特にオレフィン系、スチレン系熱可塑性エラストマー(以下TPE と略す)やポリプロピレン(以下PPと略す)等のオレフィン系樹脂材料への転換が急速に進んでいます。

しかしながら、熱可塑性エラストマーやオレフィン系樹脂材料は非常に傷がつきやすいため、使用用途に制限があったり、耐擦傷性コーティングを施して傷つき性を改善しなければならない等、といった問題点があり、この対策が切望されておりました。

この度、弊社が開発いたしました**ノファロイ® KA シリーズ**は、少量の配合でTPE やPP等の耐擦傷性、特に耐擦り傷防止性を飛躍的に改善することが可能な画期的な添加剤です。

また、**ノファロイ® KA シリーズ**は、熱可塑性エラストマーやオレフィン系樹脂材料の機械的物性、熱的特性、成型加工性等に悪影響を及ぼしません。

さらに、**ノファロイ® KA シリーズ**は、ハロゲン系物質を一切含有しておりませんので、焼却時にダイオキシン等の有害物質を発生せず、地球環境に優しい材料です。

ノファロイ® KA シリーズには、標準グレードの **ノファロイ® KA 632**、耐熱・低臭気グレードの **ノファロイ® KA 832** がございます。
ご使用になられるベース樹脂材料の特性、および、ご用途に合わせてご選択ください。

なお、プロピレン系以外のオレフィン系樹脂材料(ポリエチレン、エチレン系共重合樹脂等)にご検討される場合は、弊社にお問い合わせください。

2 ノファロイ® KA シリーズ の基本物性

グレード名	メルトフローレート ¹⁾	既存化学物質登録	特徴
ノファロイ® KA632	20 g/10分	登録あり	標準グレード
ノファロイ® KA832	20 g/10分	登録あり	耐熱・低臭気グレード

1) メルトフローレート : JIS K 7210 190°C、2.16 kg

* 表中数値は、代表値であり、保証値ではありません。

3 ノファロイ® KA シリーズ の応用例

3-1 ポリプロピレン(PP)への応用例

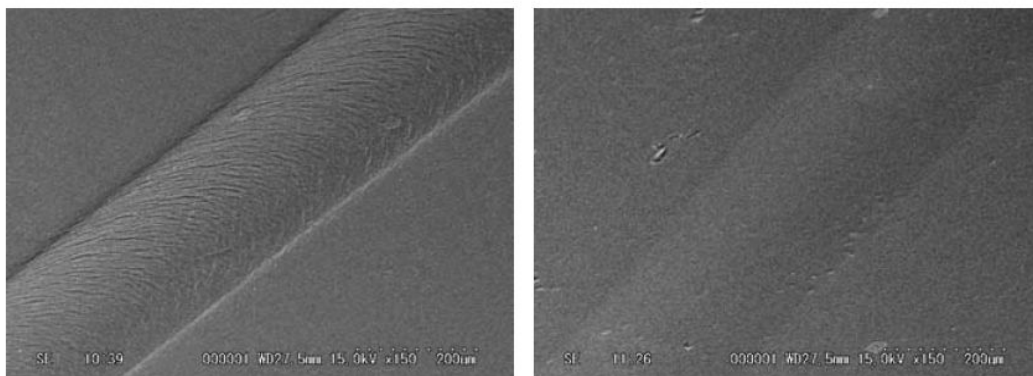
Table 1. ノファロイ®KA 832 によるポリプロピレンの耐擦傷性改良

PP (wt)	ノファロイ®KA832 (wt)	耐擦傷性評価 ¹⁾ (点)	耐引掻き傷性評価 ²⁾ (N)
100	0	2	3
	1	3	6
	2	3.5	10
	3	3.5	10
	5	3.5	10

1) 学振摩耗試験機にて評価。

2) ファイブフィンガースクラッチ試験機にて評価

試験方法の詳細は、後述。



PP単体
(荷重10N)

PP/ノファロイ® KA832=100/2wt%
(荷重10N)

Fig.1 耐引掻き傷性評価後のSEM写真

Table 2. ノファロイ®KA 832 / ポリプロピレンのドライブレンドによる改良例(射出成形)

PP (wt)	ノファロイ® KA832 (wt)	ブレンド方法	耐擦傷性評価 ¹⁾ (点)	最大点 引張応力 (MPa)	破断点 引張応力 (MPa)	破断点 引張伸び (%)
				JIS K7161		
100	0	-	2	25	19	190
	2	ドライブレンド	3	25	18	200
		二軸コンパウンド	3	24	18	180
	5	ドライブレンド	3.5	24	17	190
		二軸コンパウンド	3.5	24	17	160

1) 学振摩耗試験機にて評価。

試験方法の詳細は、後述。

PP - ブロックPP, MFR:30g/10min, ペレット形状:楕円形 約3mm

引張試験 - 1号ダンベル, 引張速度:50mm/min

射出成形機

メーカー 日精樹脂工業(株) ES600(60トン)

スクリュ 直径 32mm, スクリュ圧縮比 2, スクリュ形状 フルフライト

ゲート種 フィルムゲート

<射出条件>ノズル/C1/C2/C3=205/200/200/190(°C)

一次圧 25MPa, 二次圧 30MPa, 射出速度 250mm/s, 金型温度 50°C

二軸押出機

メーカー (株)池貝 PCM30/3-30-2V 押出機

スクリュ 直径 29mm, L/D 30

<押出条件>C1/C2/C3/C4/C5/C6/C7/アダプタ/ダイ=160/180/200/200/200/200/200/200(°C)

スクリュ回転数 150rpm, 吐出量 5kg, 軸パターン 強練り(戻し2カ所、練り2カ所)

Table 3. ノファロイ® KA 832 を配合したポリプロピレンの物性

PP (wt)	ノファロイ® KA832 (wt)	MFR ¹⁾ (g/10min)	真比重	最大点 引張応力 (MPa)	破断点 引張応力 (MPa)	破断点 引張伸び (%)
		JIS K7210				
100	0	46	0.905	27.5	20.3	63.8
	1	47	0.905	27.1	19.6	60.9
	3	48	0.905	26.4	19.8	76.0
	5	48	0.905	25.7	19.1	80.8

1)メルトフローレート (測定温度: 230°C, 荷重: 2.16kg)

Table 4. ノファロイ® KA 832 を配合したポリプロピレンの物性

PP (wt)	ノファロイ® KA832 (wt)	曲げ弾性率 (MPa)	アイゾット 衝撃強度 ²⁾ (Kgf·cm/cm ²)	荷重たわみ温度 (°C)	脆化温度 (°C)
		JIS K7171	JIS K7171	JIS K7207	JIS K7210
100	0	46	4.7	109	13
	1	47	5.5	109	13
	3	48	5.6	101	12
	5	48	6.5	95	11

2) アイゾット衝撃強度 (測定温度: 23°C)

3-2 オレフィン系エラストマー(TPO)への応用例

Table 5. ノファロイ® KA 632, KA 832 による低架橋密度TPOの耐擦傷性改良

低架橋密度 TPO (wt)	ノファロイ®KA632 (wt)	ノファロイ®KA832 (wt)	シリコンオイル (wt)	耐擦傷性評価点数 ¹⁾ (点)
100	-	-	-	1
	2	-	-	3
	-	2	-	3
	5	-	-	3
	-	5	-	3
	10	-	-	4
	-	-	2	1.5
軟質 PVC	-	-	-	4

1) 学振摩耗試験機にて評価。

試験方法の詳細は、後述。

Table 6. ノファロイ® KA 632, KA 832 を配合した低架橋密度TPOの物性

低架橋密度 TPO (wt)	ノファロイ® KA632 (wt)	ノファロイ® KA832 (wt)	MFR ¹⁾ (g/10min)	硬度 ²⁾	引張強度 ³⁾ (kgf/cm ²)	引張伸び (%)
100	-	-	10	86	100	230
	2	-	13	86	95	210
	-	2	13	86	95	230
	5	-	16	86	80	140
	-	5	16	86	90	230
	10	-	18	86	75	140

1) JIS K 7210 メルトフローレート (測定温度: 190°C, 荷重: 10kg)

2) JIS K 6253 ショア A

3) JIS K 6251 5型ダンベル試験片

Table 7. ノファロイ® KA 632, KA 832 を配合した低架橋密度TPOの耐熱性
(130°C放置時、色相変化:Δb値)

(Δb値)

低架橋密度 TPO (wt)	ノファロイ® KA632 (wt)	ノファロイ® KA832 (wt)	放置時間 (hrs.)				
			0(初期)	240	400	750	1,000
100	-	-	-(-1.81)	2.47	3.42	7.09	8.41
	5	-	-(3.63)	9.60	10.96	12.88	15.31
	-	5	-(0.72)	4.35	4.84	7.11	8.04

*) 表中色相変化は、130°Cにて所定時間放置後の初期b値(括弧内)からの、Δb値にて表記。

Table 8. ノファロイ® KA 632, KA 832 を配合した低架橋密度TPOの耐擦傷性変化
(130°C放置時)

(点)

低架橋密度 TPO (wt)	ノファロイ® KA632 (wt)	ノファロイ® KA832 (wt)	放置時間 (hrs.)				
			0(初期)	240	400	750	1,000
100	-	-	1	1	1	1	1
	5	-	3	3	2	1	1
	-	5	3	3	2	2	2

*) 学振摩耗試験機にて評価。
試験方法の詳細は、後述。

3-3 スチレン系エラストマー(SEBS) への応用例

3-3-1) 低スチレン含量タイプ スチレン系エラストマー(SEBS)

Table 9. ノファロイ® KA 632, KA 832による低スチレン含量 SEBS の耐擦傷性改良

低スチレン含量 SEBS ²⁾ (wt)	ノファロイ® KA632 (wt)	ノファロイ® KA832 (wt)	耐擦傷性評価点数 ¹⁾ (点)
100	-	-	2
	5	-	4
	-	5	4
	10	-	4
	-	10	4

- 学振摩耗試験機にて評価。
試験方法の詳細は、後述。
- 硬度 : 約 70 (JIS タイプ A)

3-3-2) 中スチレン含量タイプ スチレン系エラストマー(SEBS)

Table 10. ノファロイ®KA 632, KA 832による中スチレン含量 SEBS の耐擦傷性改良

中スチレン含量 SEBS (wt)	ノファロイ® KA632 (wt)	ノファロイ® KA832 (wt)	耐擦傷性評価点数 ¹⁾ (点)
100	-	-	1
	5	-	4
	-	5	4
	10	-	4
	-	10	4

- 1) 学振摩耗試験機にて評価。
試験方法の詳細は、後述。
- 2) 硬度 : 約 85 (JIS タイプ A)

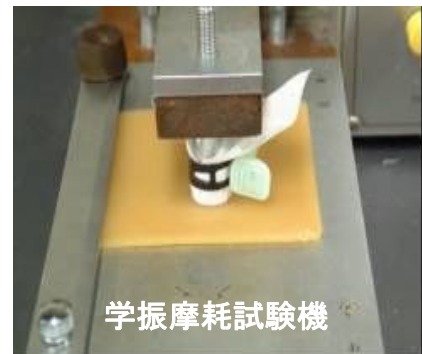
傷付き性の評価方法

■ 学振摩耗試験(布によるすり傷の評価)

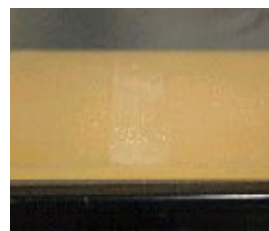
右の写真に示した学振摩耗試験機(株YASUDA製)を用いて、綿布(かなきん3号)、垂直過重700gfで試験片を往復200回摩耗後、目視にて評価し、下記に示す評価点数にて表しました。

【耐擦傷性評価点数】

- 4点 : 傷が全く観察されない
- 3.5点: 傷の面積が25%未満
- 3点 : 傷の面積が25%以上50%未満
- 2.5点: 傷の面積が50%以上75%未満
- 2点 : 傷の面積が75%以上100%
- 1点 : 傷が付き、摩耗粉が出る



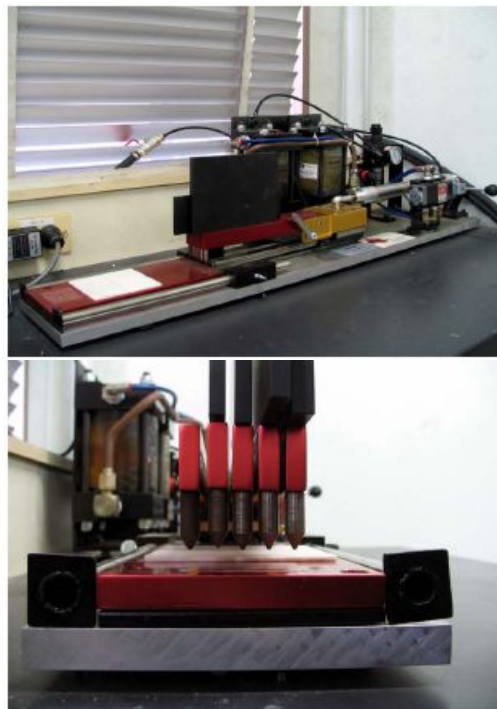
4点



1点

■ 耐引掻き傷性能

右の写真に示したファイブフィンガースクラッチ試験機(ROCKWOOD SYSTEMS AND EQUIPMENT, INC.製)を用いて、目視にて傷の白化を観察し、白化が生じない荷重を表しました。荷重は3N、6N、10N、15N、20Nで試験を行いました。



ファイブフィンガースクラッチ試験機

4 ノファロイ® KA シリーズ の形状、荷姿

- 形状 : ペレット
- 荷姿 : 20kg入 ペーパーバック包装

5 ノファロイ® KA シリーズ の保管上の注意事項

ノファロイ® KA シリーズは、冷暗所(30℃以下が望ましい)で、直射日光が当たらない場所にて保管してください。

6 ノファロイ® KA シリーズのご使用上の注意事項

- 本資料記載内容は、現時点で入手できた資料、情報、データ等に基づいておりますが、物理的性質、化学的性質、危険・有害性等に関して保証するものではありません。
- **ノファロイ® KA シリーズ**は、短柱状ペレットであり、床にこぼした場合は非常に滑りやすくなりますので、直ちに回収除去して下さい。
- **ノファロイ® KA シリーズ**の使用にあたっては、用途に対応する法規制、および、用途への適合性・安全性等をご試験・ご確認ください。
- その他の一般的な事柄につきましては、製品安全データシート(MSDS)をご参照下さい。

貴社でのテスト用サンプルをご入用の節は、ご遠慮なく弊社担当者、もしくは、弊社代理店までお気軽にご連絡ください。

日油株式会社 化成事業部 スペシャルティイー・ポリマー製品を、

以下のWebサイトでご紹介しております !!

是非、アクセスください !!

<http://finepolymer.nof.co.jp>

- 商標について **ノファロイ**及び**NOFALLOY**は、日油株式会社の登録商標です。



本 社 〒150-6019 東京都渋谷区恵比寿 4-20-3(恵比寿ガーデンプレイスタワー)
TEL.(03)5424-6838 FAX.(03)5424-6814 <http://www.nof.co.jp>