

## タフマー™ DF & M

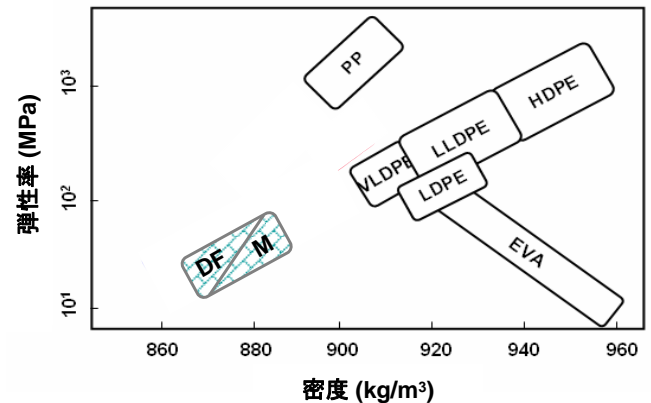
エチレン- $\alpha$ -オレフィンコポリマー

タフマー™ DF & MIは、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)、ポリエチレン(PE)等の熱可塑性樹脂の物性を改良します。

タフマー™ DF & MIは、改質材および主材として、エチレン系ハロゲンフリー難燃(HFFR)電線被覆材に使用できます。

タフマー™ DF & Mの代表的な特長は以下の通りです。

- 低結晶性、低密度  
高フィラー充填性の付与
- 低弾性率  
柔軟性と屈曲性の付与
- 高靱性  
伸びの向上
- 極性基の導入(タフマー™ M)  
耐傷付き性の向上



タフマー™ DF & MIは、伸び、柔軟性、低温耐衝撃性、耐傷付き性を改良します。  
架橋することで、耐熱性が向上します。

## 改質材としてのタフマー™ DF

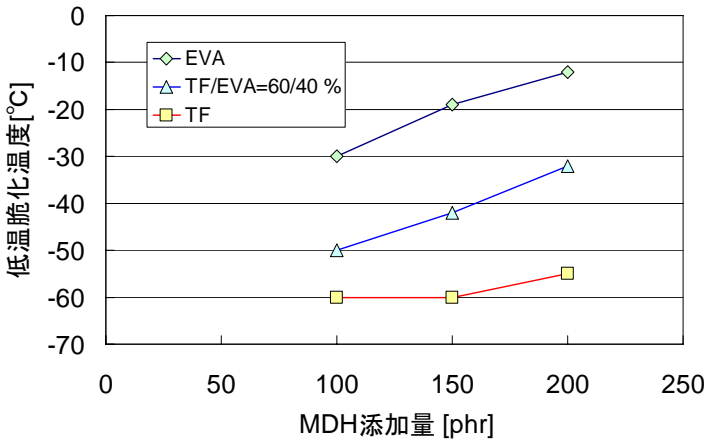
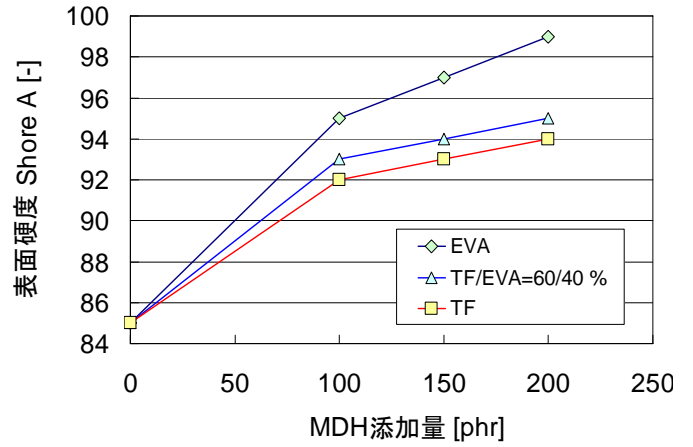
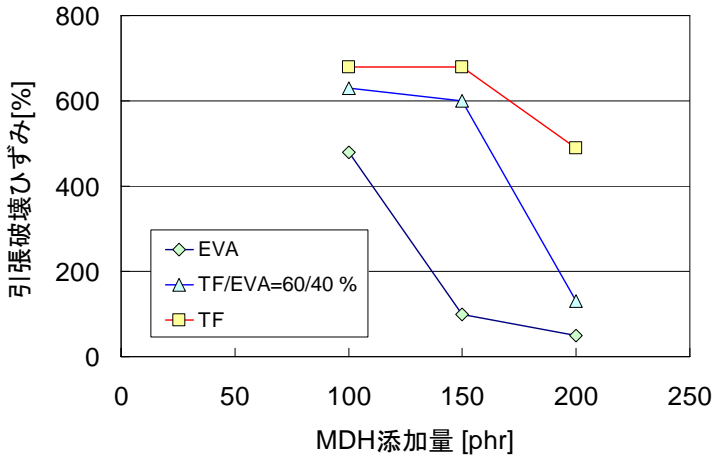
EVAは、エチレン系HFFRコンパウンドの主材として、一般的に用いられます。

EVAに水酸化マグネシウム(MDH)を多量に添加した場合、伸び・柔軟性・低温耐衝撃性が低下します。

	単位	EVA		
樹脂	%	100	100	100
MDH (シラン処理)	phr	100	150	200
MFR (190 °C, 10kg)	g/10分	10.0	4.2	2.2
引張破壊応力	MPa	8	11	12
引張破壊ひずみ	%	480	100	30
表面硬度 (Shore D)	-	43	50	53
低温脆化温度	°C	-30	-19	-12

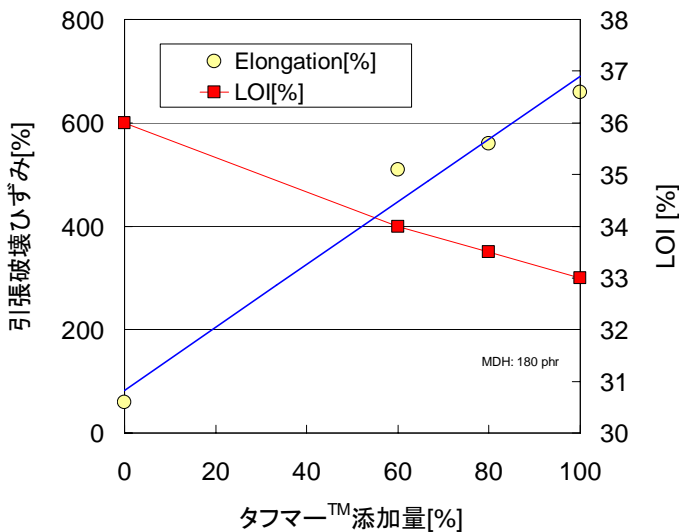
EVA - VA含量: 25 %, MFR(190 °C, 2.16 kg)= 2.0 g/10分、表面硬度(Shore A) 85

タフマー™ DFはEVAと比較して、MDHを多量に添加した場合の機械物性の低下が小さいです。  
タフマー™ DFを添加することで、EVAベースコンパウンドの伸び、柔軟性、低温耐衝撃性が改良します。



TF : タフマー™ DF810  
MFR(190 °C, 2.16kg) = 1.2 g/10分, Density = 885 kg/m<sup>3</sup>  
表面硬度 Shore A: 84

EVAに対するタフマー™の添加量調整により、酸素指数 (LOI) と伸びのバランスを制御します。



## 主材としてのタフマー™ DF

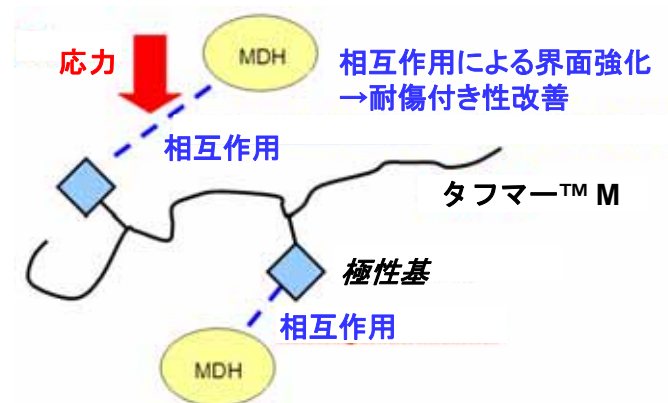
タフマー™ DFは、架橋することで、耐熱性が向上します。  
 タフマー™ DFベースHFFRコンパウンドの耐折曲げ性は、難燃剤の表面処理方法の影響を受けます。  
 極性基を有するタフマー™ MIは、耐傷付き性・折り曲げ時の耐白化性を改良します。

## タフマー™ M

酸変性エチレン- $\alpha$ -オレフィンコポリマー

極性基を有するタフマー™ MIは金属水酸化物と相互作用し、かつエチレン系材料(EVA、タフマー™ DFなど)に相容します。

エチレン系電線被覆材において、タフマー™ MIは耐傷付き性・折り曲げ時の耐白化性を改良します。



タフマー™ MIはMDHとエチレン系材料の界面を強化し、耐傷付き性・折り曲げ時の耐白化性を改良します。

		A	B	①	②
タフマー™ DF	DF810 (%)	100	100	98	95
タフマー™ M	MA8510 (%)	-	-	2	5
MDH (脂肪酸表面処理)	phr	100	170	100	170
MFR(190 °C, 10 kg)	g/10分	8.0	3.6	5.6	2.5
引張破壊応力	MPa	16	7	16	7
引張破壊ひずみ	%	680	680	720	750
マルテンス硬度 (耐傷つき性)	20g/mm	9.3	8.8	13.1	12.3
耐傷つき性	傷つき試験後の外観	不良	不良	良好	良好
折り曲げ時の耐白化性	外観	不良	不良	良好	良好

## まとめ

### タフマー™ DF

- 柔軟性が向上します
- 伸びが向上します
- 低温耐衝撃性が向上します

### タフマー™ M

- 耐傷付き性、折り曲げ時の耐白化性が向上します

## 基本物性

### タフマー™ DF

試験項目	試験方法	単位	DF605	DF610	DF640	DF710	DF740	DF7350
MFR(190°C/2.16kg)	ASTM D1238	g/10分	0.5	1.2	3.6	1.2	3.6	35
MFR(230°C/2.16kg)	ASTM D1238	g/10分	0.9	2.2	6.7	2.2	6.7	65
ML1+4(100)	JIS K6395	-	65	40	16	40	16	-
密度	ASTM D1505	kg/m <sup>3</sup>	861	862	864	870	870	870
融点	三井化学法	°C	< 50	< 50	< 50	55	55	55
引張破壊応力	ASTM D638	MPa	> 5	> 3	> 3	> 15	> 8	> 2
引張破壊ひずみ	ASTM D638	%	> 1000	> 1000	> 1000	> 1000	> 1000	> 1000
ねじり剛性	ASTM D1043	MPa	2	2	2	3	3	3
表面硬度 (ショアA)	ASTM D2240	-	58	57	56	73	73	70
ピカット軟化点	ASTM D1525	°C	-	-	-	41	41	41
低温脆化温度	ASTM D746	°C	< -70	< -70	< -70	< -70	< -70	< -70

試験項目	試験方法	単位	DF810	DF840	DF8200	DF940	DF9200	DF110
MFR(190°C/2.16kg)	ASTM D1238	g/10分	1.2	3.6	18	3.6	18	1.2
MFR(230°C/2.16kg)	ASTM D1238	g/10分	2.2	6.7	34	6.7	33	2.2
ML1+4(100)	JIS K6395	-	40	16	-	16	-	40
密度	ASTM D1505	kg/m <sup>3</sup>	885	885	885	893	893	905
融点	三井化学法	°C	66	66	66	77	77	94
引張破壊応力	ASTM D638	MPa	> 37	> 27	12	31	16	33
引張破壊ひずみ	ASTM D638	%	> 1000	> 1000	950	900	900	750
ねじり剛性	ASTM D1043	MPa	9	9	9	12	14	25
表面硬度 (ショアA)	ASTM D2240	-	87	86	85	92	92	95
ピカット軟化点	ASTM D1525	°C	56	55	55	61	61	82
低温脆化温度	ASTM D746	°C	< -70	< -70	< -70	< -70	< -70	< -70

注意: 上記は代表値であり、保証値ではありません。

## TAFMER™ M

試験項目	試験方法	単位	MA8510	MH7010	MH7020
MFR(190°C/2.16kg)	ASTM D1238	g/10分	2.4	0.9	0.7
MFR(230°C/2.16kg)	ASTM D1238	g/10分	5.0	1.8	1.5
密度	ASTM D1505	kg/m <sup>3</sup>	885	870	873
変性度 <sup>*)</sup>	三井化学法	kg/m <sup>3</sup>	1	1	2
引張破壊応力	ASTM D638	MPa	>24	>8	>8
引張破壊ひずみ	ASTM D638	%	>1000	>1000	>1000
表面硬度 (シヨアA)	ASTM D2240	-	86	70	70

\*) MA8510 = 1 とした相対値

注意: 上記は代表値であり、保証値ではありません。

～お客様へ～

本資料に記載されている情報は、現時点での最大限の情報であり、もっとも正確であると考えているものですが、特定用途への適合を保証するものではなく、お客様がタフマー™を使用なさる条件や使用方法について弊社は関知できませんので、お客様又はお客様以外の第三者が本資料又はタフマー™を使用することによって被った損害(第三者の産業財産権を侵害することに起因して被った損害を含む)については、弊社は一切の責任を負いかねます。

また、本資料への記載内容は、タフマー™を、弊社又は第三者の有効な産業財産権について、侵害するような態様で使用することを認めるものでも推奨するものでもなく、また実施許諾することをお約束するものでもありません。

さらに、弊社がタフマー™のサンプルをお客様に提供するにあたり、明示・黙示を問わず、いかなる保証も致しません。