



三井化学株式会社

| 国内拠点

[本社]
〒105-7122
東京都港区東新橋一丁目5番2号
汐留シティセンター 機能性ポリマー事業部
TEL:03-6253-3486 FAX:03-6253-4221

[大阪支店]
〒550-0004
大阪市西区鞠本町一丁目11番7号
信濃橋三井ビル8F
TEL:06-6446-3633 FAX:06-6446-3645

| 海外拠点

[Mitsui Chemicals Europe GmbH]
Oststarasse 34, 40211 Düsseldorf, Germany
TEL:+49-211-173320 FAX:+49-211-17332-701

[Mitsui Chemicals Korea, Inc.]
15F, Building-B, PINE AVENUE, 100,Eulji-ro,
Jung-gu, Seoul, KOREA 04551
TEL:+82-2-6031-0200 FAX:+82-2-6031-0220

[Mitsui Chemicals India Pvt. Ltd.]
3rd FLOOR, B-Wing, D3, District Centre, Saket,
New Delhi 110017, India
TEL:+91-11-3010 7400 FAX:+91-11-3010 7499

[Mitsui Chemicals (CHINA)Co.,Ltd.]
21F, Capital Square, 268 Hengtong Road,
Jing'an District, Shanghai, 200070,P. R. China
TEL:+86-21-5888-6336 FAX:+86-21-5888-6337

[Mitsui Chemicals Asia Pacific, Ltd.]
3 HarbourFront Place #10-01 HarbourFront
Tower 2 Singapore 099254, Singapore
TEL:+65-6534-2611 FAX:+65-6535-5161

[Mitsui Chemicals America, Inc.]
800 Westchester Avenue, Suite S306 Rye Brook,
NY 10573, U.S.A.
TEL:+1-914-253-0777 FAX:+1-914-253-0790

[台湾三井化学股份有限公司]
7F-2, No.4, Sec. 1, Jhongsiao W. Rd., Taipei 10041, Taiwan
TEL:+886-2-2361-7887 FAX:+886-2-2361-6776



HI-ZEX MILLION®

MIPELON®

LUBMER®

UHMW-PE

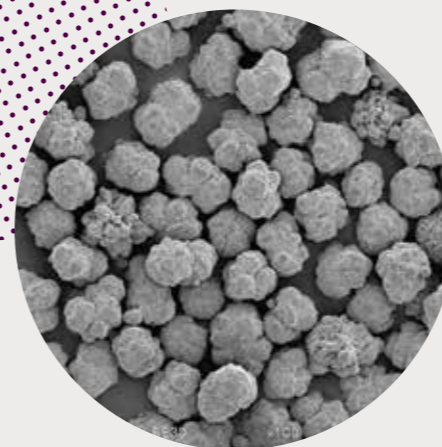
超高分子量ポリエチレン

HI-ZEX MILLION

選ばれ続けるブランドが生んだ 超高分子量ポリエチレンの新しい可能性

三井化学の岩国大竹工場は、世界ではじめてチーグラー法高密度ポリエチレン製造技術を事業化したエチレンプラント。その歴史と技術力を背景に生まれた「ハイゼックスミリオン®」は、平均分子量最大600万の超高分子量ポリエチレンです。

軽量で優れた機械特性を有することから、産業資材、医療器具などさまざまな分野で活用され、軽量化・高耐久化に貢献してきました。また、高度に分子量・粒度分布を制御した当社ならではの安定品質を強みとして、高強度繊維やリチウムイオンバッテリーセパレーター分野でも選ばれ続けています。さらに、優れた加工性を付加した「ミペロン®」「リュブマー®」の登場により新たな領域へと可能性を拡げ、成長を続けています。

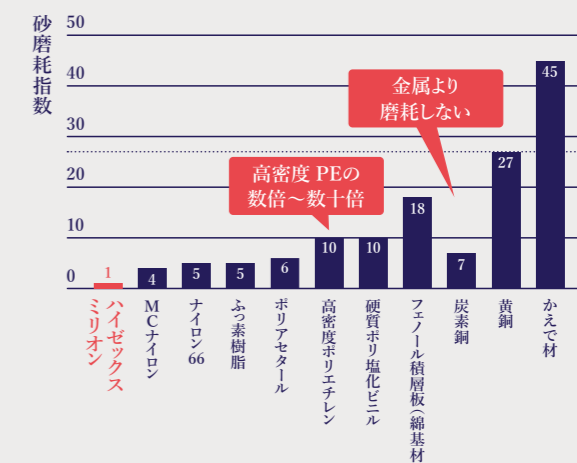


Since 1958

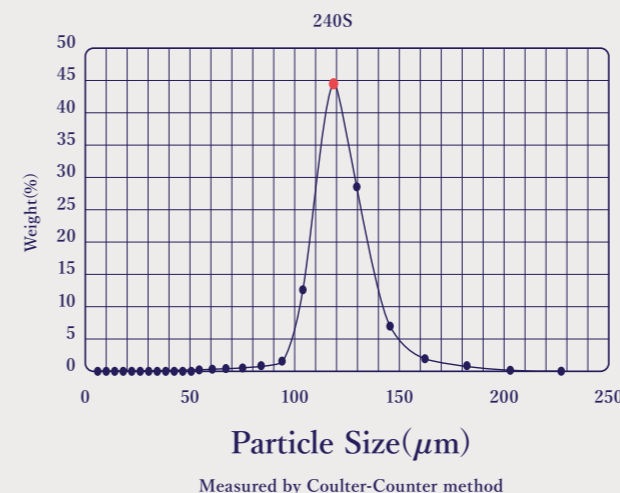
超高分子量ポリエチレンパウダー
ハイゼックスミリオン®

製品/パウダー 120~260 μ m
分子量/50万~600万

ハイゼックスミリオン®と
各種材料との砂磨耗指数の比較



【試験条件】25×75×3mm、砥粒：JISR6001(A-43)、水/砂=3.0/2.6kg、回転角度：45°、試料位置：3cm、25°C、1600rpm×3h



均一で安定した粒度・高品質

耐摩耗性は、一般の高密度もポリエチレンの数十倍。炭素鋼・黄銅などの金属よりも摩耗しにくい素材です。摩擦係数が小さく、優れた摺動性を発揮。表面を無潤滑で摺動させても焼き付けを起こすことはありません。

分子量・粒度が均一の安定した高品質

当社独自の技術によって分子量分布と粒度分布をコントロールし、常に安定した高品質を維持します。また、FDA規格適合銘柄をはじめとする豊富なラインナップで、多様なニーズにお応えしています。

信頼のブランド三井化学が

超高分子量PEの加工性を革新

ハイゼックスミリオン®の優れた機能性そのままに、使いやすさを進化させました。

HI-ZEX MILLION

超高分子量PE
ハイゼックスミリオン®

“優れた機能性”

耐摩耗性

耐衝撃性

摺動性

耐薬品
安定性

絶縁性

+

ミペロン®

MIPELON®

添加しやすさを革新

塗料・グリースに機能性を付加する
世界最小レベル、10~65µmの超微粒子

超微粒子(10~65µm)

製品 超微粒子パウダー10µm~65µm
分子量 200万
加工 ゴム・インク・樹脂の改質材(添加/塗膜)
プレス・焼結

Unique
Product

20µm

塗料やグリースに添加し、「耐摩耗性」「摺動性」などの機能性を付加します。

均一に分散

混合しやすい

精細な基材の
被膜にも

リュブマー®

LUBMER®

成形のしやすさを革新

射出・押出成形ができる
世界初のペレットタイプ

ペレット

製品 ペレット
加工 射出成形、押出成形、ゴム・樹脂等の改質剤

Unique
Product

圧倒的に成形しやすい超高分子量PE。エンプラの機能性も高めます。

静音性

射出・押出成形可能

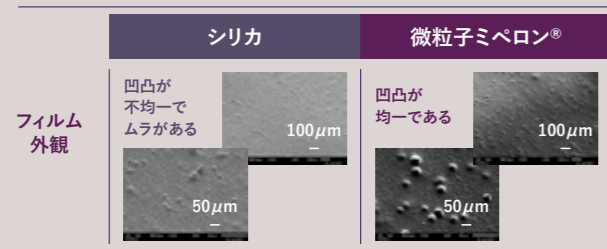
エンプラを改質

PM-200(10 μ m)

活用例

AB剤としても高い性能を発揮

- 樹脂に練り込むことでブロッキングを防止。
- スリップ材のように、経時変化やブリードアウトによる不具合がありません。
- 食品衛生性を必要とするフィルム製品にも活用できます。



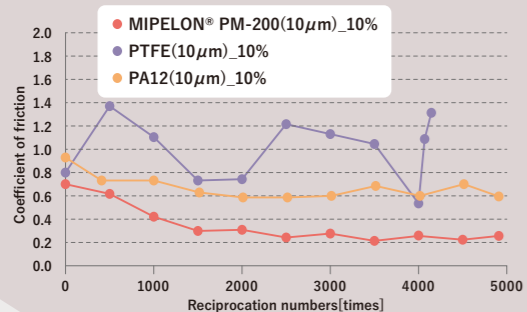
PM-200を含むフィルムは凹凸が均一なため、シリカを含むフィルムより脱落を低減できます。また、シリカと比較して少量で効果を得られます。

活用例

塗料・コーティング剤に添加し、高機能性被膜を形成

- アクリル系、ウレタン系の塗料・コーティング剤の機能性を向上させます。

Measurement result of friction coefficient with glass.



ミペロン®

MIPELON®

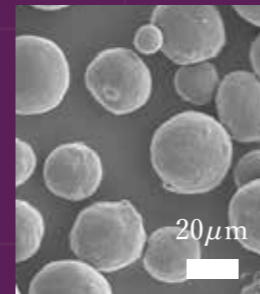
塗料・グリースに機能性を付加する世界最小レベル、10~65 μ mの超微粒子

均一に分散

混合しやすい

精細な基材の被膜にも

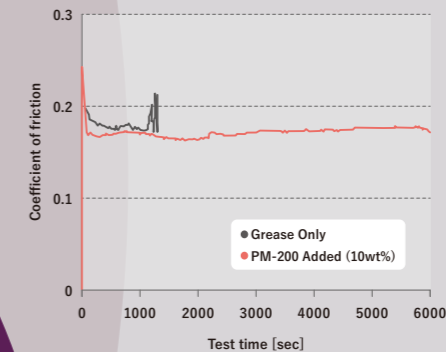
塗料・コーティング剤に添加して被膜の機能性を向上させたり、グリースに添加して摺動性・耐摩耗性を向上させる用途に最適。アンチブロッキング剤(AB剤)としての利用、ゴムなどへのコーティングなど、超高分子量PEの活用の幅を広げました。



活用例

グリースに添加し、摩擦や異音を低減

- 汎用グリースに添加することで、ミペロン®が均一な粒子膜を形成。
- 摩擦係数が低減し、摺動性が高まります。
- きしみ・擦れ音など異音を低減します。
- 潤滑効果が長期安定。マイクロベアリング効果によって、グリース補給等のメンテナンスフリーを実現。
- ホコリや異物混入による摺動性低下を低減。

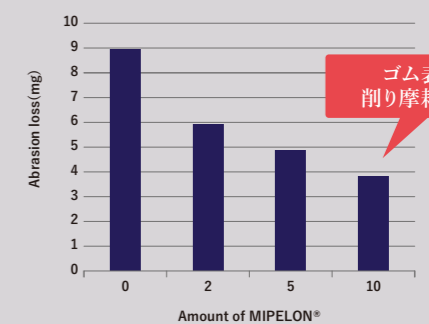


メンテナンスフリーで効果が長期持続

活用例

ゴムに添加することで摺動性を付与。硬度調整剤としても。

- 摺動性が高まります。
- 削り摩耗を抑制し、耐久性を高めます。
- 葉栓ゴムの針突き刺し性を改善。摩耗による異物混入を防ぎます。



ゴム表面の削り摩耗を抑制



XM-220(30 μ m)

※HI-ZEX MILLION®、ハイゼックスミリオン®、MIPELON®、ミペロン®、LUBMER®、リュブマー®は、三井化学株式会社の登録商標です。
※データについては、弊社内での測定値であり、保証値ではありません。

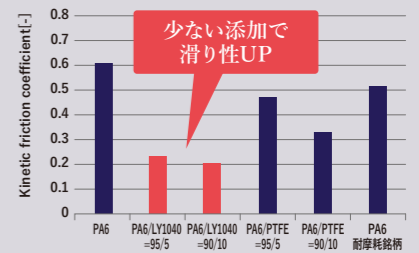
PTFE 代替に最適

ハロゲンフリーで、エンブラ改質に最適

変性リュブマー®

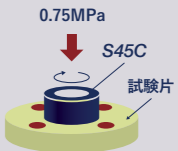
PTFE添加より
摺動性向上

PA6/変性リュブマー®
添加効果 ~摩擦係数~



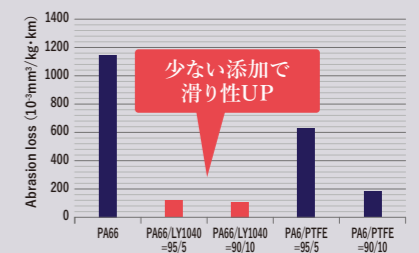
【試験条件】試験片状態：絶乾、試験条件：23℃、相手材：S45C、荷重：0.75MPa、速度：30m/min、摺動距離3km

●少ない添加でも摩擦係数を低減。その効果はPTFE、二硫化Mo添加時を上回ります。



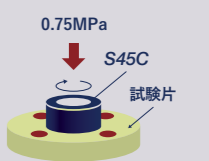
PTFE添加より
耐摩耗向上

PA66/変性リュブマー®
添加効果 ~摩耗損失~



【試験条件】試験片状態：絶乾、試験条件：23℃、相手材：S45C、荷重：0.75MPa、速度：30m/min、摺動距離3km

●削り摩耗が少なく、長寿命化を実現します。



リング摩耗試験結果 リュブマー®とPTFEの比較

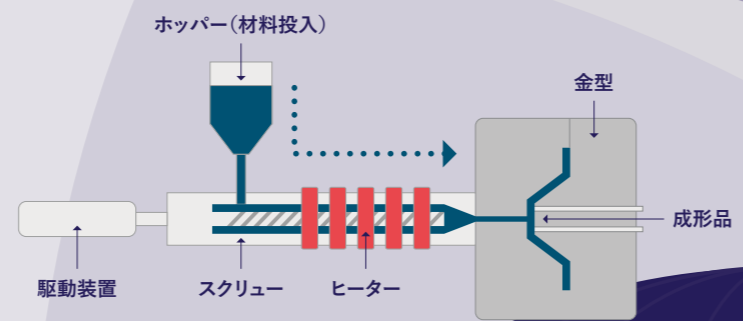


【試験条件】 JIS K 7218
試験片状態：絶乾状態、温度：23℃、相手材：S45C、荷重：0.75MPa (15kgf)、速度：30m/min、摺動距離：3km
測定時間：100分
比摩耗量計算方法：摩耗量(mm³)/荷重(kgf)×距離(km)

“変性リュブマー®適合素材リスト”

ポリアミド (PA6, PA66, 芳香族PA等) | POM | PBT | PET | PC | ABS | PPS | 他

※HI-ZEX MILLION®、ハイゼックスミリオン®、MIPELON®、ミペロン®、LUBMER®、リュブマー®は、三井化学株式会社の登録商標です。
※データについては、弊社内での測定値であり、保証値ではありません。

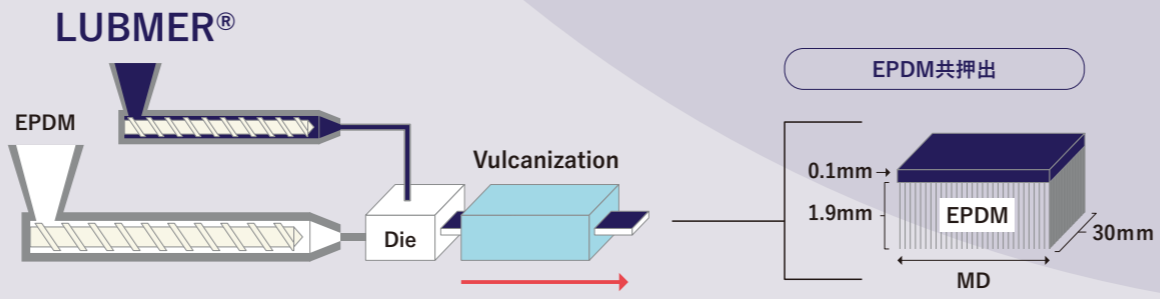


リュブマー® LUBMER®

射出・押出成形ができる 世界初のペレットタイプ

- 静音性
- 射出・押出可能
- エンブラを改質

従来、流動性がないために限定的だった超高分子量PEの加工性を大幅に改善。PTFEに代わる高耐久・高摺動材料として活用できます。またエンブラ・ゴム等に添加することで、新たな機能を付加・向上させます。



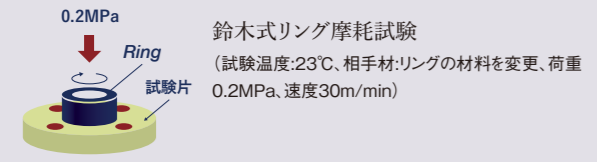
活用例

静音性が求められる
自動車やOA部品などに最適

- 様々な材料と組合せても、きしみ音が発生しにくい素材です。
- グリースレスで、摺動性が高まります。
- 削り摩耗が少ないため、耐久性が高まります。
- 金属・ゴム等に比べ大幅な軽量化を実現します。

“他材料との摩擦試験による動摩擦係数測定”

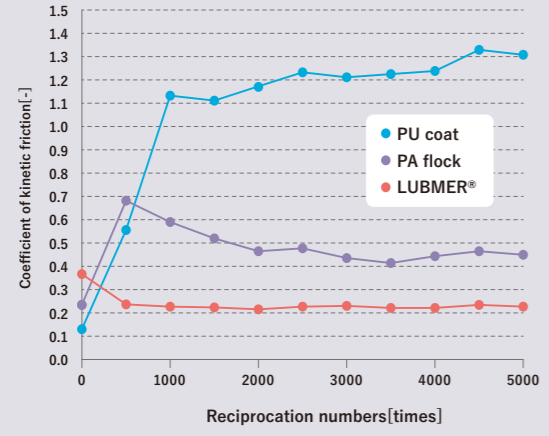
サンプル	リング		
	PA6	POM	S45C(炭素鋼)
リュブマー®	0.24	0.13	0.17
PA6	2.15 きしみ音発生	1.41 きしみ音発生	0.52 きしみ音発生
POM	1.41 きしみ音発生	0.49 きしみ音発生	0.27 きしみ音発生



ゴム部品の摺動層に最適

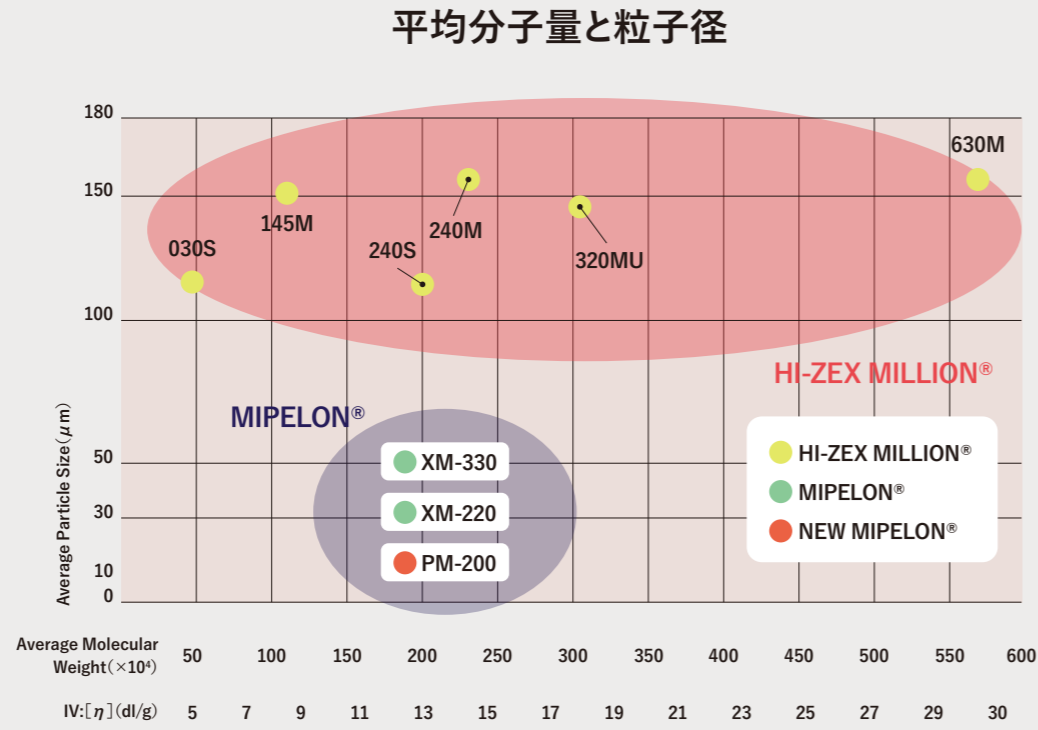
射出・押出成形が可能なので、
加工を大幅に効率化・コストダウン

- 射出・押出成形を可能にしたことで、加工効率が高まり、より複雑な形状への対応も可能。コストダウンにも貢献します。
- 自動車のグラスランチャネルの摺動層をPAフロク、PUコーティングからリュブマー®に置き換えることで、工程削減とトータルコストダウンに貢献します。



物性表

Physical properties



ハイゼックスミリオン®

物性	単位	試験方法	030S	145M	240S	320MU	630M
平均分子量 ^{※1}	×10 ⁴	MCI method	50	110	200	330	580
密度	g/cm ³	三井化学法	949	940	938	934	929
引張降伏点強度	MPa	ISO527-1/2(50mm/min)	25	22	22	22	-
引張降伏点伸度	%		7	9	9	11	0
引張破断強度	MPa	ISO527-1/2(1mm/min)	700	450	400	350	300
引張破断伸度	%		700	450	400	350	300
引張弾性率	MPa	ISO178	1100	950	900	900	800
曲げ弾性率	MPa	ISO868	63	62	63	64	63
ショアD硬度	°	ISO75 parts1 and 2	49	48	48	47	47
荷重たわみ温度(1.8Mpa)	°C	ISO306	79	80	80	82	82
ピカット軟化点	°C	ISO11359 Method A	1.5	1.6	1.8	2.1	2.2
線膨張係数(23~80°C) ^{※2}	×10 ⁻⁴ /°C ⁻¹						

(※1):Molecular weight=5.37×10⁴[η]^{1.37} (※2)Anneal 90°C×30min

ミペロン®

物性	単位	試験方法	PM-200	XM-220	XM-221U	XM-330
平均分子量 [※]	×10 ⁴	三井化学法	180	200	200	200
平均粒径	μm	Coulter counter	10	30	25	65
密度	kg/cm ³	三井化学法	938	937	937	937
引張降伏点強度	MPa	ISO527-1/2(50mm/min)	22	22	22	22
引張降伏点伸度	%	ISO527-1/2(50mm/min)	9	9	9	9
引張破断強度	MPa	ISO527-1/2(50mm/min)	400	400	400	400
引張破断伸度	%	ISO527-1/2(1mm/min)	850	850	850	850
引張弾性率	MPa	ISO178	850	850	850	850
曲げ弾性率	MPa	ISO868	63	63	63	63
ショアD硬度	°	ISO75-1/2	48	48	48	48
熱変形温度(1.8MPa)	°C	ISO306	81	81	81	81
ピカット軟化点(VST/B/50)	°C	ISO11359 Method A	1.7	1.7	1.7	1.7
線膨張係数(23°C-80°C)	×10 ⁻⁴ /°C ⁻¹					

(※)平均分子量=5.37×10⁴×[η]^{1.37}

リュブマー®

物性	単位	測定方法	基本銘柄			フィルター 添加銘柄 L4640
			L3000	L4000	L5000	
MFR(190°C,10kgf)	g/10min	三井化学法	15	6	2	7
密度	kg/cm ³	ASTM D1505	969	967	966	1105
引張降伏点強度	MPa	ISO527-1/2(50mm/min)	35	37	48	50
引張破断強度	MPa	ISO527-1/2(50mm/min)	25	30	40	40
引張破断伸度	%	ISO527-1/2(50mm/min)	10	10	10	10
引張弾性率	MPa	ISO527-1/2(1mm/min)	1450	1480	1580	1650
曲げ強度	MPa	ISO178	38	40	45	50
曲げ弾性率	MPa	ISO178	1700	1740	1900	2400
シャルピー衝撃強度(ノッチ付)	kJ/m ²	ISO179	23	27	29	25
熱変形温度(0.45MPa)	°C	ISO75-1/2	80	80	80	90
熱変形温度(1.8MPa)	°C	ISO75-1/2	50	50	50	60
線膨張係数(-30°C~120°C)	×10 ⁻⁴ /°C	ISO11359-1/2	1.8	1.9	1.9	1.8
動摩擦係数	-	三井化学法 ^{※1}	0.17	0.15	0.12	0.2
非摩耗量	10 ⁻³ mm ³ /kg·km	三井化学法 ^{※1}	85	70	50	200
限界PV値	MPa/m·min	三井化学法 ^{※2}	>30	>30	>30	>30

(※1)相手材S45C,荷重=15kg,V=30m/min,滑り距離=3km (※2)相手材SUS,V=12m/min,各荷重30min保持(ステップワイズ法)

角板(120mm×130mm×3mm)成形時の条件例

射出成形条件		L3000・L4000・L4640	L5000	LS4140 [*]	
シリンダー温度	°C	C1	210	240	220
		C2	230~240	260	240
		C3	230~240	260	240
	Nozzle	240	260	240	
射出圧力	MPa	50	95	50	
射出時間	sec	2~4	2~4	2~4	
射出速度	mm/s	50	80	40	
保圧	MPa	45	65	40	
保圧時間	sec	10	20	5~10	
冷却時間	sec	15~20	20~25	15~20	
金型温度	°C	24~60(water cooling)			

(※)LS4140は吸湿性材料です。吸湿防止袋に梱包されており、開封後は乾燥不要です。また、開封後は速やかにご使用願います。開封後数時間放置して吸湿した材料は、熱風乾燥機80°C×数時間〜一晩の再乾燥が必要です。

変性リュブマー®

PA66/変性リュブマー®添加効果～物性表～

物性	測定方法	単位	PA66	PA66/LY1040 =98/2	PA66/LY1040 =95/5	PA66/LY1040 =90/10
MFR(280°C,2.16kgf)	三井化学法	g/10min	64	58	47	32
融点	三井化学法	°C	262	262	262	262
密度	三井化学法	kg/cm ³	1137	1126	1120	1117
引張降伏点強度	ISO527-1/2	MPa	90	95	90	80
引張破断強度	ISO527-1/2	MPa	-	-	-	-
引張破断伸度	ISO527-1/2	%	15	15	15	20
曲げ強度	ISO178	MPa	130	130	130	125
曲げ弾性率	ISO178	MPa	2840	2830	2800	2700
シャルピー衝撃強度(ノッチ付)	ISO179	kJ/m ²	4.5	4.5	5.0	6.0
熱変形温度(0.45MPa)	ISO75-1/2	°C	200	200	200	190
成形収縮率(MD/TD)	三井化学法	%	2.0/2.2	2.0/2.2	2.0/2.2	2.2/2.2
動摩擦係数	三井化学法 ^{※1}	-	0.37	0.27	0.22	0.18
非摩耗量	三井化学法 ^{※1}	10 ⁻³ mm ³ /kg·km	1150	170	120	110
限界PV値	三井化学法 ^{※2}	MPa/m·min	8	17	>30	>30

(※1)相手材S45C,荷重=15kg,V=30m/min,滑り距離=3km (JIS K7218) (※2)相手材SUS,V=12m/min,各荷重30min保持(ステップワイズ法)

※HI-ZEX MILLION®,ハイゼックスミリオン®,MIPELON®,ミペロン®,LUBMER®,リュブマー®は、三井化学株式会社の登録商標です。
※データについては、弊社内での測定値であり、保証値ではありません。