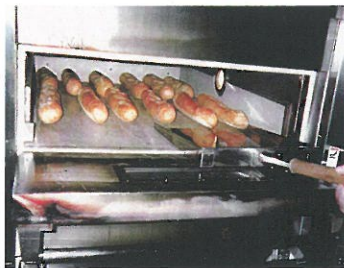
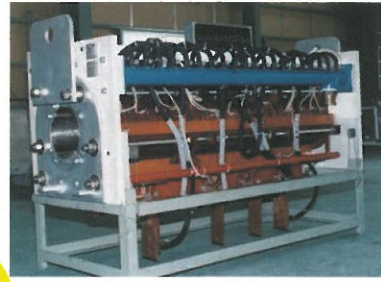
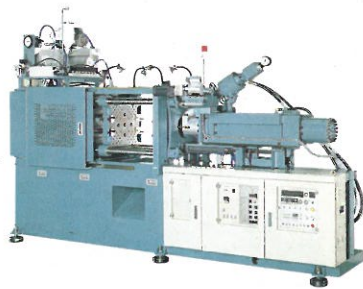


RYODEN KASEI

ミオレックス

HEAT INSULATION BOARD

MIOLEX



菱電化成株式会社

ミオレックス MIOLEX

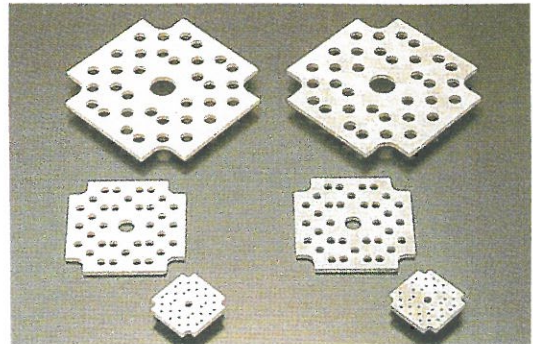
産業機器・装置における用途の多様化に伴い、耐熱構造材への要求も高まっております。

菱電化成ではアスベストを含まない材料として「ミオレックス」を製品化し、ユーザーの皆様より高い評価を頂いてまいりました。

更に研究・改良を加え「ミオレックスシリーズ」として、豊富な製品を取り揃えております。

ミオレックスシリーズは、優れた断熱性・機械強度、卓越した寸法安定性、抜群のコストパフォーマンス、アスベストを使用しない安全性、電気絶縁性、機械加工性等を兼ね備えた特徴があります。

又、ご使用により省エネルギー、歩留りの向上といったメリットを得られることから、近年の環境対応に適應した製品です。



In connection with the thermal specification of industrial apparatus or equipment system developing, the structure material which is excellent in the heat-resistant characteristic has been desired. By RYODEN KASEI CO.,LTD., MIOLEX had been produced commercially, and users had evaluated that MIOLEX had the outstanding performance.

Furthermore, as a result of furthering research and improvement development, the new products joined MIOLEX series.

The advantages of MIOLEX series are the excellent heat insulation characteristic, the excellent mechanical strength, size stability, the good cost performance, the safety by asbestos-free, electrical insulation characteristic and good machinability etc. This product fits the environmental issue demanded in recent year.

It is because the energy saving and the yield improvement in a manufacturing process.



【断熱板としての効果】 Energy saving effect by application of heat-resistant material

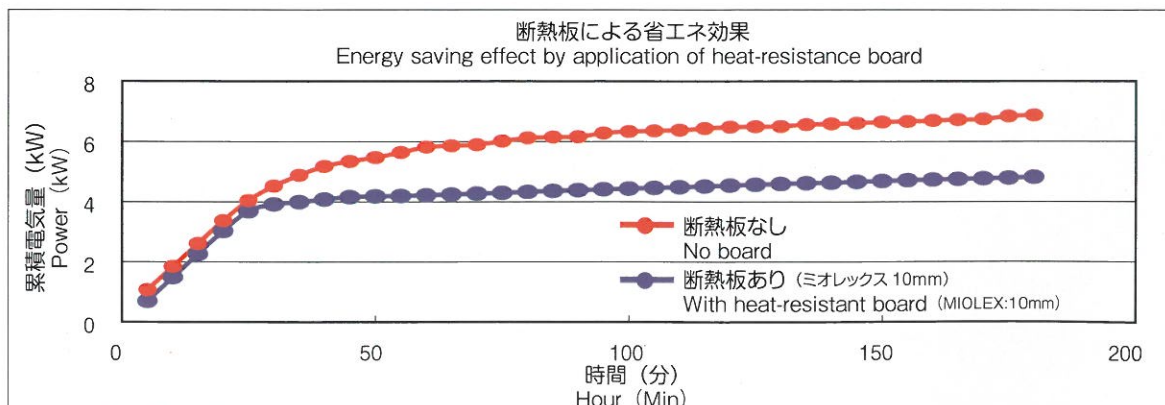
弊社耐熱構造材を断熱板としてご使用頂きますことにより放熱量を減少させ、大きな省エネ効果が得られます。

稼働初期の昇温時間の短縮、及び試し打ちの材料ロスの削減が図れます。

下図の通り金型温度 140℃の評価では、加熱に要するエネルギーの約 40%の省エネ効果があり、設定温度に到達する時間も約 20%早くなります。

又、金型の温度分布の一定化、成形機本体への熱伝導を抑え、金型や成形機の寿命を延ばすことが出来ます。

The amount of heat dissipation from manufacturing equipment can be decreased by using heat-resistant material. This means saving of high energy. As shown in the following figure, when the temperature of a metallic mold is 140℃, the energy for heating a metallic mold decreases about 40% compared with the case where there is no heat insulation board. Use of a heat-resistant board realizes the advantages such as uniforming temperature distribution of metallic mold and control of heat conduction to a mold machine. Consequently, that makes it possible to prolong the life of a metallic mold or a mold machine.



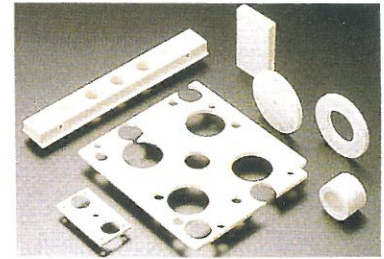
断熱板：PGX-595 10t使用

使用装置：80トン射出成型機 金型サイズ：380×320-340H 金型設定温度：140℃ (カートリッジヒータ加熱)

Test machine : 80ton injection mold machine Metallic mold : 380×320-340(H) Setting temperature of metallic mold : 140℃

製品概要 OUTLINE OF PRODUCT

- ミオレックス PMX-573 (S)
 耐熱特性と経済性を兼ね備えたグレードです。
 Heat-resistant property, High cost performance



- ミオレックス PMX-561 (HR-1)
 ミオレックス PMX-562 (HR-2)
 高耐熱性と経済性を兼ね備え、幅広い用途に対応できる汎用性の高いグレードです。
 PMX-562 (HR-2) は食品衛生法 (K-1113-1) の認定材料です。
 High heat-resistant property, High cost performance, Widely general use

- ミオレックス PGX-595 (HG)
 シリーズの中では耐熱性・機械的強度・寸法安定性等に優れた信頼性の高いグレードです。
 High reliable property : Heat-resistant property, Mechanical property, Size stability

- 耐熱有機積層板 PGE-6771
 当社独自の技術で有機積層板を改良し強度・耐熱を高めた積層板です。
 無機系にない高い機械強度が最大の特徴です。
 PGE-6771 is the filament glass reinforced plastics(FRP) which is improved by using of original technology of our company, this is suitable for the high performance requirement of mechanical strength and heat-resistivity.

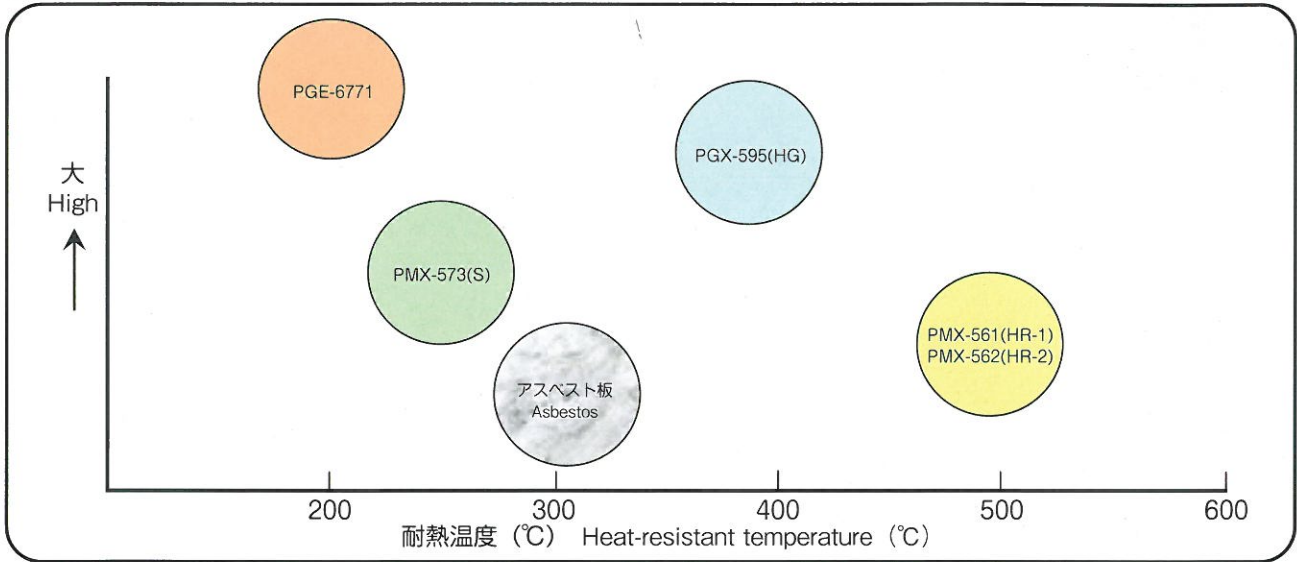
【他材料・グレードとの特性比較】 Comparison of characteristics

	無機積層板 Inorganic laminate sheet	耐熱有機積層板 Organic laminate sheet	有機積層板 Organic laminate sheet	金属 Metal	セラミック Ceramics	スーパーエンジニア Super Engineering plastics
	PGX-595	PGE-6771 Heat-resistant glass epoxy	NEMA-G10 (ガラスエポキシ) (Glass epoxy)	SUS304	アルミナ Al2O3	PEEK
耐熱性 Heat-resistivity	○	△	×	○	◎	△
軽量性 Lightweight grade	○	○	○	×	△	◎
断熱性 Heat insulation	◎	◎	◎	△	△	◎
圧縮強度 Compression strength	○	○	○	◎	◎	△
圧縮クリープ性 Compression creep	◎	◎	△	◎	◎	×
電気絶縁性 Dielectric strength	◎	◎	◎	×	◎	◎
機械加工性 Machinability	○	○	○	△	×	◎
不燃性 Flame resistivity	○	△	△	◎	◎	×
素材価格 Price	○	○	◎	○	△	×

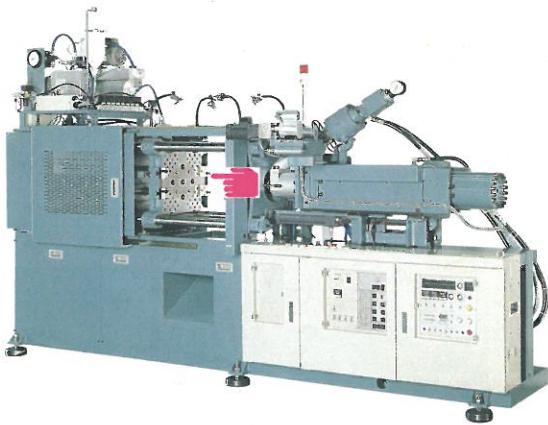
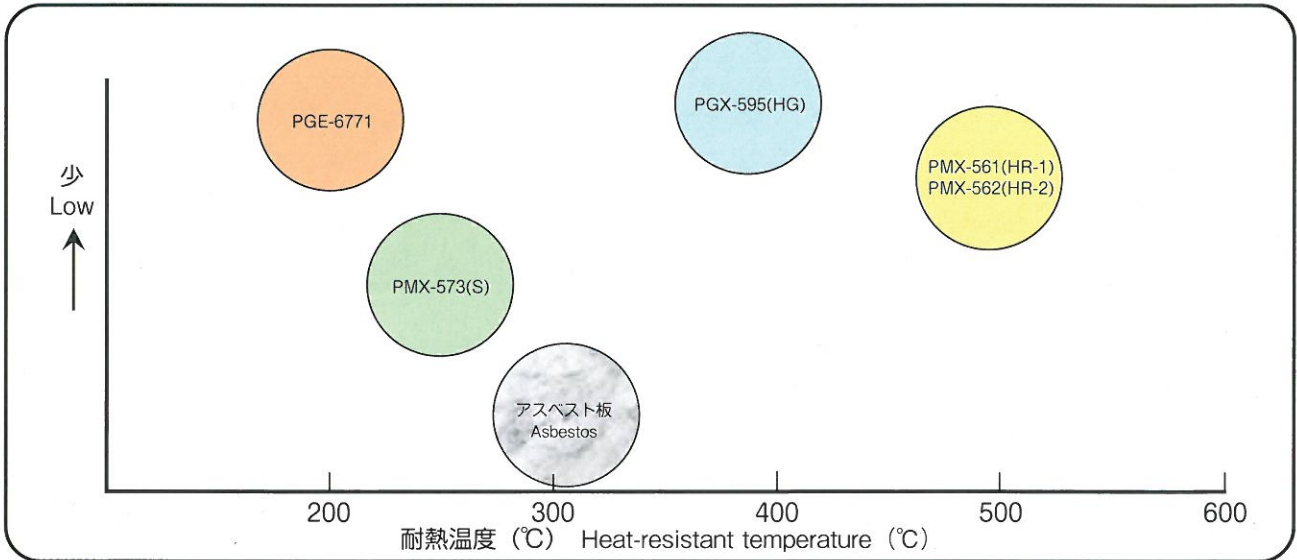
◎：とても優れている、○：優れている、△：あまり優れていない、×：優れていない

物性イメージ図 PHYSICAL PROPERTIES IMAGE

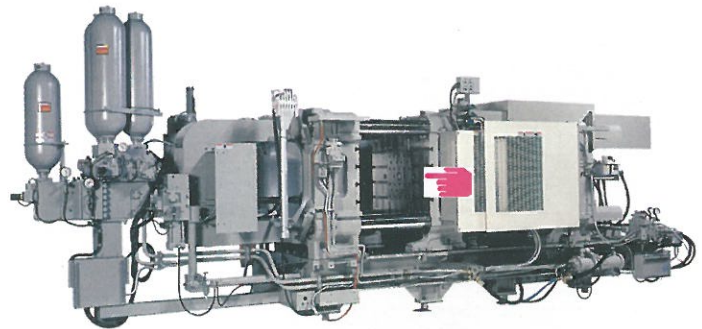
【圧縮強度】 Compression strength



【圧縮クリープ】 Compression creep



ゴム用成形機 (横型)
Rubber forming machine



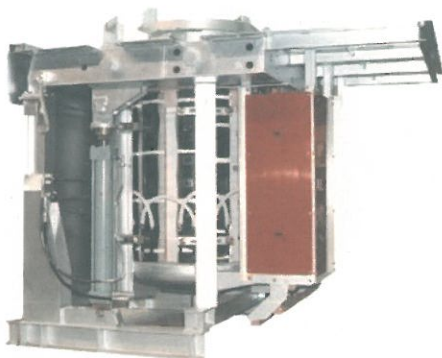
ダイカスト成形機
Injection molding machine

一般特性 GENERAL CHARACTERISTICS

項目 Items	単位 Units	前処理、方向 Pretreatment, Direction	ミオレックスシリーズ MIOLEX			耐熱有機積層板 Glass-epoxy sheets
			PMX-573(S)	PMX-561(HR-1) PMX-562(HR-2)	PGX-595(HG)	PGE-6771
耐熱温度 Heat-resistant temperature	℃	—	250	500	400	200
圧縮クリープ性 Compression Creep	%	180℃ -10MPa (200hr)	0.71	0.27	0.08	0.12
曲げ強度 Bending Strength	MPa	A, FW	100 ~ 150	45 ~ 55 ※ [30 ~ 40]	120 ~ 130	450 ~ 540
圧縮強度 Compressive Strength	MPa	A, FW	150 ~ 200	120 ~ 150 ※ [90 ~ 120]	420 ~ 480	500 ~ 580
衝撃強さ (シャルピー) Impact Strength	J/cm	A, FW	1.5	1.1 ※ [0.8]	2.5	> 4.5
熱膨張率 Expansion Rate	1/℃	A, FW	6.6×10^{-6}	9.0×10^{-6}	2.3×10^{-5}	6.5×10^{-5}
熱伝導率 Coefficient of Thermal Conductivity	W/(m·K)	A, FW	0.3	0.3	0.3	0.3
体積抵抗率 Volume Resistivity	Ω·cm	FW, ★1	10^{12}	10^{14}	10^{15}	10^{15}
		FW, ★2	10^7	10^9	10^{13}	10^{14}
吸水率 Water Absorption	%	水中浸漬 24hr 後 After being immersed underwater for 24 hours	2.0 ~ 5.0	4.0 ~ 6.0 ※ [8.0 ~ 10.0]	0.1	0.05
比重 Specific Gravity	—	A	2.0 ~ 2.2	2.0 ~ 2.2	2.0 ~ 2.1	1.8 ~ 1.9
備考 Note			◆鉄道車両用材料燃焼試験 不燃性 (3-128K) *厚み 5mm 以上 ☆1.	◆鉄道車両用材料燃焼試験 不燃性 (8-514K) ☆2. ◆PMX-562 (HR-2) は、 食品衛生法陶磁器製器具 の規格試験適合 (K-090319-2) ☆3.	◆鉄道車両用材料燃焼試験 不燃性 (19-198K) 厚み 1mm —	—

記号の説明 A：常態 FW：層に垂直
 ※ [] 内の値は PMX562(HR-2) の測定値です。
 ★1 体積抵抗率は 4hr/150℃乾燥後。
 ★2 体積抵抗率は 100hr/25℃ 90%吸湿後。
 * 耐熱温度の値は目安として下さい。
 * 表内の値は測定値の一例で保証値ではありません。

Explanation of a symbol
 A : As received
 FW : Perpendicular to the direction of a layer
 ※Property of HR-2(PMX-562) are indicated in the parentheses.
 ★1.Drying at 150℃ for 4 hours.
 ★2.At 25℃, RH 90% for 100 hours.
 * Please consider the value of a heat-resistant temperature
 to be a standard.
 * The value in a table is an example of measured value. It is
 not a guarantee value.
 ☆1.Incombustible at 5 thickness or above
 ☆2.Incombustible
 ☆3.HR-2(PMX-562) complies with food industry hygienic
 standards for ceramics, manufacturing equipment, and
 containers.



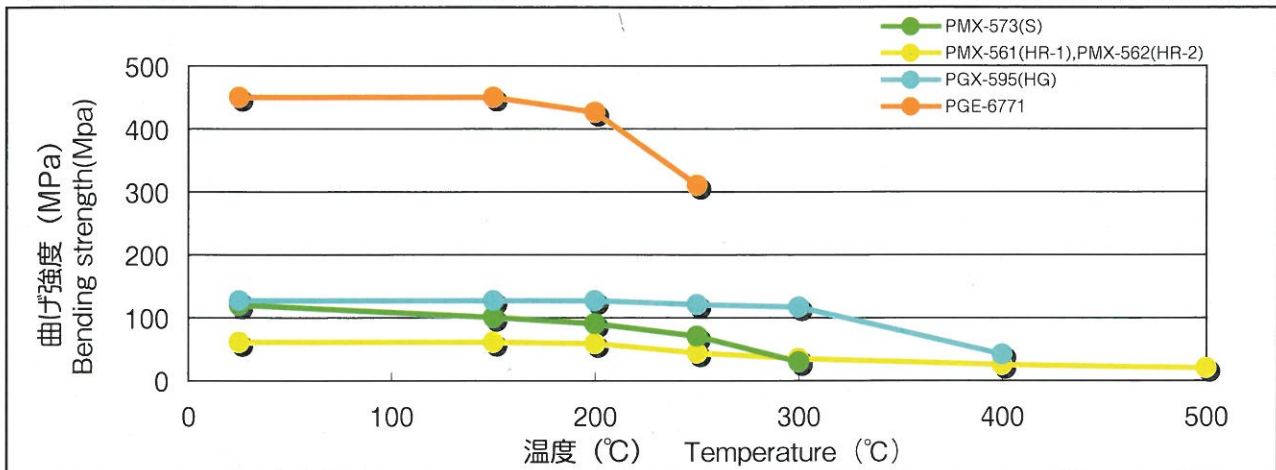
高周波溶解炉
Induction heating furnace



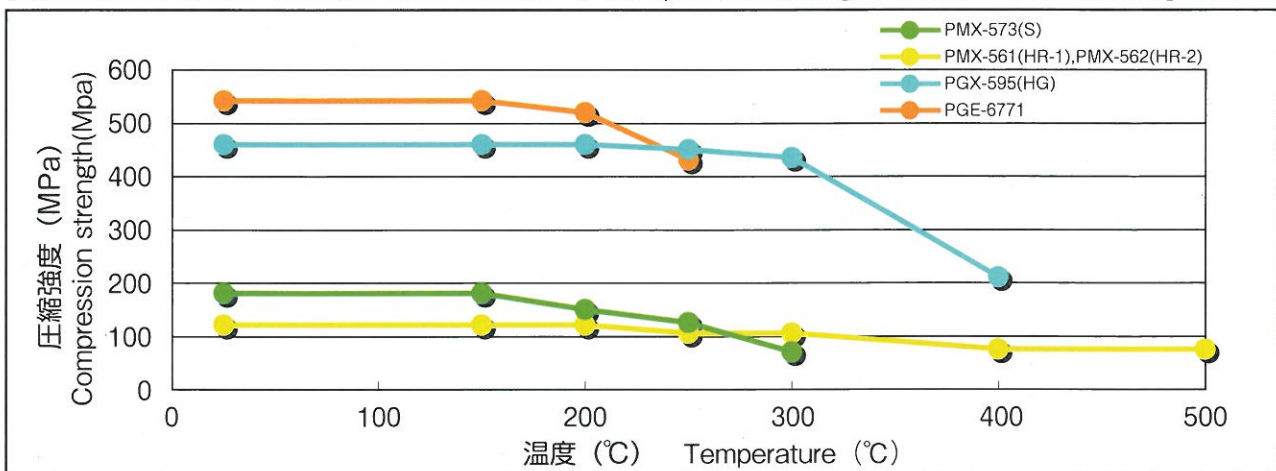
射出成形機
Injection molding machine

熱的特性 HEAT CHARACTERISTIC

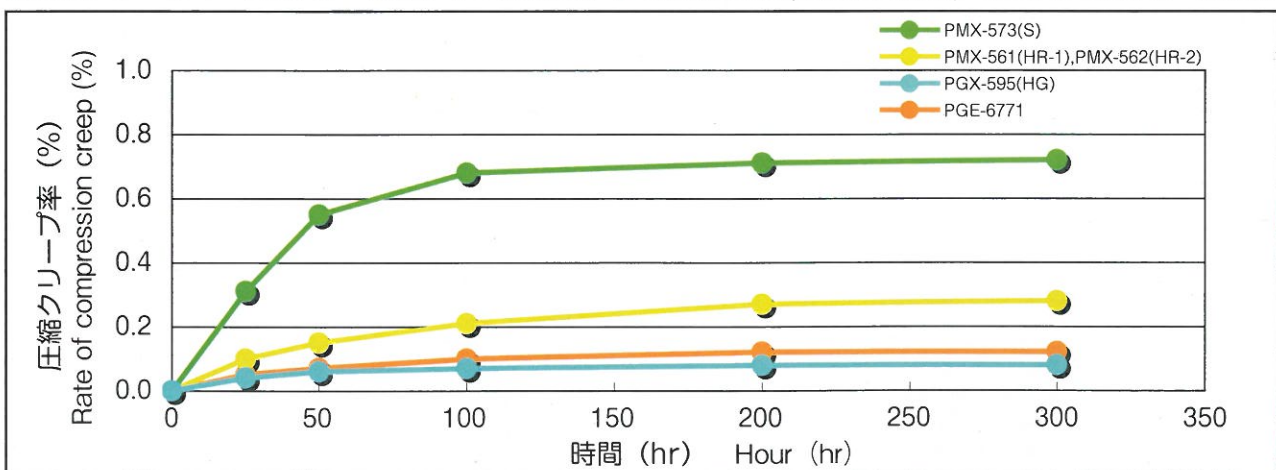
【熱劣化後曲げ強度（各温度100hr劣化後）】 Bending strength of after 100hr heat degradation



【熱劣化の圧縮強度（各温度100hr劣化後）】 Compression strength of after 100hr heat degradation



【圧縮クリープ率（180°C-10MPa : 300hr）】 Rate of compression creep (180°C-10MPa : 300hr)



用途例 EXAMPLE OF APPLICATION

品名 Description	主用途 Application field
PMX-573 (S)	繊維機械用断熱板 車両用防熱板 一般機械装置用耐熱・断熱材料 Heat insulation for textile machine Heat insulation for transportation train Heat insulation and heat resistance for general machine, equipment system
PMX-561 (HR-1)	タイヤ、ゴム成形機用断熱板 一般直圧プレス、金型用断熱板 ICモールド金型側面板 誘導加熱炉及び電気炉用絶縁板 Heat insulation for tire and rubber mold machine Heat insulation for metallic mold system Side wall plate of metallic mold for IC device Insulation plate of induction heating furnace and electric furnace
PMX-562 (HR-2)	製パン機、他食品製造機械装置 Bread making furnace, food making furnace
PGX-595 (HG)	ICモールド成形機用断熱板 精密金型用断熱板 電子部品搬送用及び検査用治具 チクソモールド用断熱板 半導体製造装置 射出成形用断熱板 Heat insulation for IC molding machine Heat insulation for fine metallic mold Conveyance equipment for electronic device and inspection jig Heat insulation for THIXO casting machine Semiconductor manufacturing equipment Heat insulation for injection molding machine
PGE-6771	射出成形用断熱板 フロー成形用断熱板 ゴム成形機用断熱板 精密金型用断熱板 Heat insulation for injection molding machine Heat insulation for blow mold machine Heat insulation for rubber mold machine Heat insulation for fine metallic mold



パン焼きオープン機



ゴム用成形機（縦型）

標準製作寸法 STANDARD DIMENSIONS

		厚み (mm) Thickness	標準製品寸法 Standard dimensions
無機 Inorganic	PMX-573 (S)	3.0 ~ 30.0	1000 × 1000
		31.0 ~ 50.0	900 × 900
	PMX-561 (HR)	3.0 ~ 35.0	1000 × 1000
		5.0 ~ 25.0	950 × 1250
	PMX-562 (HR)	4.0 ~ 25.0	950 × 1250
PGX-595 (HG)	1.0 ~ 30.0	1000 × 1000	
	3.0 ~ 30.0	1000 × 1200	
有機 Organic	PGE-6771	0.5 ~ 50.0	1000 × 1000
		0.5 ~ 50.0	1000 × 1200
		3.0 ~ 50.0	1000 × 2000

※板厚 3mm 以上は精密研磨により± 0.02mm 程度まで対応可能です。

※板厚 3mm 未満の生産数量は、板厚 1mm が 5 枚、1.5 及び 2mm が 3 枚となります。

※上記以外の寸法・厚み・その他仕様についてもご相談下さい。

* Optional treatment

Grade of parallel between both of plate surfaces is up to 0.02mm after fine polishing treatment

* Please contact us for other size.

保管、使用上の注意点 THE CAUTIONS OF STORAGE

保管、使用上の一般的な注意点 General Caution	備考 Note
吸湿を防止して下さい。 To be prevented water absorption	①高湿度の場所を避けて下さい。 ②温度の急変は避けて下さい。 ※露を結び、特性低下の要因となります。 ③直接床の上に置かないで下さい。 ※床より直接湿気を吸収します。 特に PMX-573 は高湿度下や水、蒸気等に触れる条件での保管やご使用はお避け下さい。 Not to be stored in high humidity. * Below RH60%. To be avoided sudden change of temperature. * Dew causes reduction of property. Not to be set up directly on the floor. * Board absorbs humidity from floor.
雰囲気注意到して下さい。 Caution for atmosphere	①塩素、亜硫酸、炭酸ガス等の多発する場所を避けて下さい。 ②塩風が直接吹き込む場所を避けて下さい。 ③じんあいの多い場所を避けて下さい。 ※じんあいが湿気や有害ガスを吸収し絶縁を劣化させます。 ④高温 (40℃以上) になる場所を避けて下さい。 The place which chlorine, sulfurous acid gas, carbon dioxide, etc. generate shall be avoided. The place into which the wind containing salt goes directly shall be avoided. To be avoided the place with much dust. To be kept below 40℃.
直射日光を避け、日陰又は冷暗所を選んで下さい。 Direct solar ray are avoided and it is kept in the shade or a cool place	①直射日光による温度上昇により劣化を促進し、また有効寿命を短くします。 ②紫外線により変色や劣化が促進されます。 ③直射日光により重合、その他反応が促進され変質が早くなります。 Temperature rise by direct solar ray affects degradation of material, and shortens a life as a result. An ultraviolet ray causes discoloration and degradation of material. Direct solar ray causes chemical reaction and deterioration is accelerated.
その他	① PMX-561、573 は 200℃ を超える温度では、使用当初、発煙、臭気が発生することがありますが、微量含まれる有機物の分解ガスで異常ではありません。 尚、差し支えのある場合は追加熱処理等の処理が可能ですので別途ご相談下さい。 ② PMX-562 をパン用オープン等の炉床板としてご使用される場合、特殊な物の直焼きや金属スコップで擦るなどをしますと表面剥離の原因になることがございますので、その点ご留意の上ご使用をお願いいたします。

未来を視つめる確かな技術

菱電化成株式会社
 RYODEN KASEI CO.,LTD.

- 本社・工場 / 大阪営業所 / 海外営業課
〒669-1513 兵庫県三田市三輪2丁目6番1号
TEL:079-562-6801 FAX:079-562-9715
- Head Office / Factory / Osaka Sales Office / Overseas Sales Dept.
Miwa 2-6-1, Sanda-City, Hyogo 669-1513, Japan
- 東京営業所
〒110-0006 東京都台東区秋葉原3番10号(東京商会秋葉原ビル5階)
TEL:03-5209-3461 FAX:03-3252-9701
- Tokyo Sales Office
5th Floor, Tokyoshokai akihara Bldg.,
3-10, Akihabara, Taito-ku, Tokyo 110-0006, Japan
- 名古屋営業所
〒450-0002 名古屋市中村区名駅3丁目15番1号(名古屋ダイヤビル2号館7階)
TEL:052-566-0281 FAX:052-566-0282
- Nagoya Sales Office
7th Floor, Nagoya Daiya Bldg., No.2
Meieki 3-15-1, Nakamura-ku, Nagoya 450-0002, Japan
- 分析センター
〒661-8661 尼崎市塚口本町8丁目1番1号(三菱電機先端技術総合研究所内)
TEL:06-6497-7544 FAX:06-6497-1473
- Material Analysis Evaluation Center
Advanced Technology R&D Center of Mitsubishi Electric Corporation
Tsukaguchi-Honmachi 8-1-1, Amagasaki-City, Hyogo 661-8661, Japan

<http://www.ryoka.co.jp/>

