

MC-21MMC

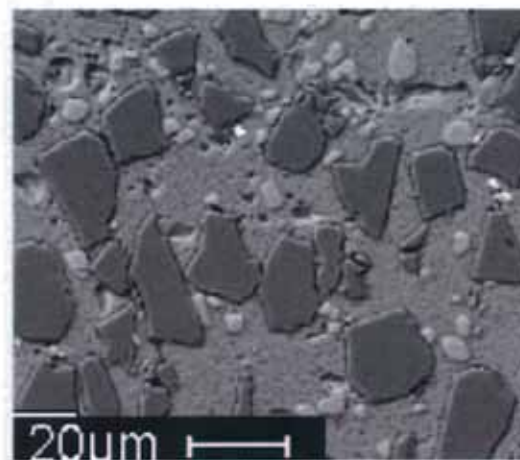
-ALSiC-

株式会社マツボー
情報機器部

MC-21MMC

- **AlSiC**(SiC-Al複合材)はその優れた特性が多くの産業分野で期待されていましたが、従来の**AlSiC**は材料コストと加工コストの問題により、広く使用されてまいりませんでした。

MC21MMCは新技術(高速真空攪拌法)により、安価な材料コストと加工コストで提供する米国・MC21社の**AlSiC**です。



MC-21MMCの特長

- **軽量** アルミ合金と同等の比重 (2.7~2.9)
- **高剛性** 高強度アルミ合金の約1.3~2.4倍の弾性率 (ヤング率100~175 GPa)
- **高熱伝導** アルミ展伸材に匹敵する熱伝導率 (熱伝導率 150~180 W/mK)
- **低熱膨張** 純アルミニウムの約70~45% (16.4~10.4 ppm/°C <50-150°C>)
- **耐磨耗** アルミ合金の500倍以上

MC-21MMCの特性

	MC21MMC 20		MC21MMC 30		MC21MMC 40	MC21MMC 45
SiC含有率 vol%	20		30		40	45
形状	シート	インゴット	シート	インゴット	インゴット	インゴット
密度 g/cm ³	2.72		2.80		2.87	2.90
引張強度 Mpa	175		325		225	180
0.2% 耐力 MPa	160		275		検出せず	検出せず
伸び %	5		4		2	0.8
ヤング率 Gpa	100		115		150	175
熱膨張係数 (50-150 °C)	16.4		14.4		12.4	11.4
熱伝導率 W/mK	150		160		180	180

MC21MMC 20 及びMC21MMC 30は圧延シート、その他はダイキャスト用インゴットのデータです。－は未測定 上記数値は代表値であり、保証値ではありません

MC-21MMCと他材料との特性比較

	MC21 MMC 20 (シート、 T6処理)	MC21 MM45 (インゴット、 非熱処理)	純アルミ 1050 (非熱 処理)	展伸アルミ 6063 (T6処 理)	超ジュラルミン 2219 (T6処理)	ダイキャストアルミ ADC-12 (非熱処理)	電気銅
密度 g/cm ³	2.72	2.90	2.71	2.69	2.84	2.70	8.9
引張り強度 Mpa	310	180	120	90	415	295	—
ヤング率 Gpa	100	175	—	68	74	—	130
熱膨張係数 ppm/°C	16.4 (50-150)	10.5 (50-150)	24 (20-100)	23.4 (20-100)	22.5 (20-100)	21 (20-200)	17 (20-150)
熱伝導率 W/mK	150	180	231	218	130	92	392

熱処理と機械的性質

■ T6熱処理

加熱(溶体化処理)→析出温度保持(時効硬化)

500°C以上

150~170°Cで数十時間

<T6処理による機械的性質の変化>

MC21MMC 20にて

	引張り強度 [MPa]	0.2%耐力 [MPa]	ヤング率 [GPa]
非熱処理	175	160	100
T6処理	310	255	103

機械的特性を生かしたMC21MMCの用途例

■ 高剛性

ロボットアーム

XY-ステージ

制振部材

音響用部材

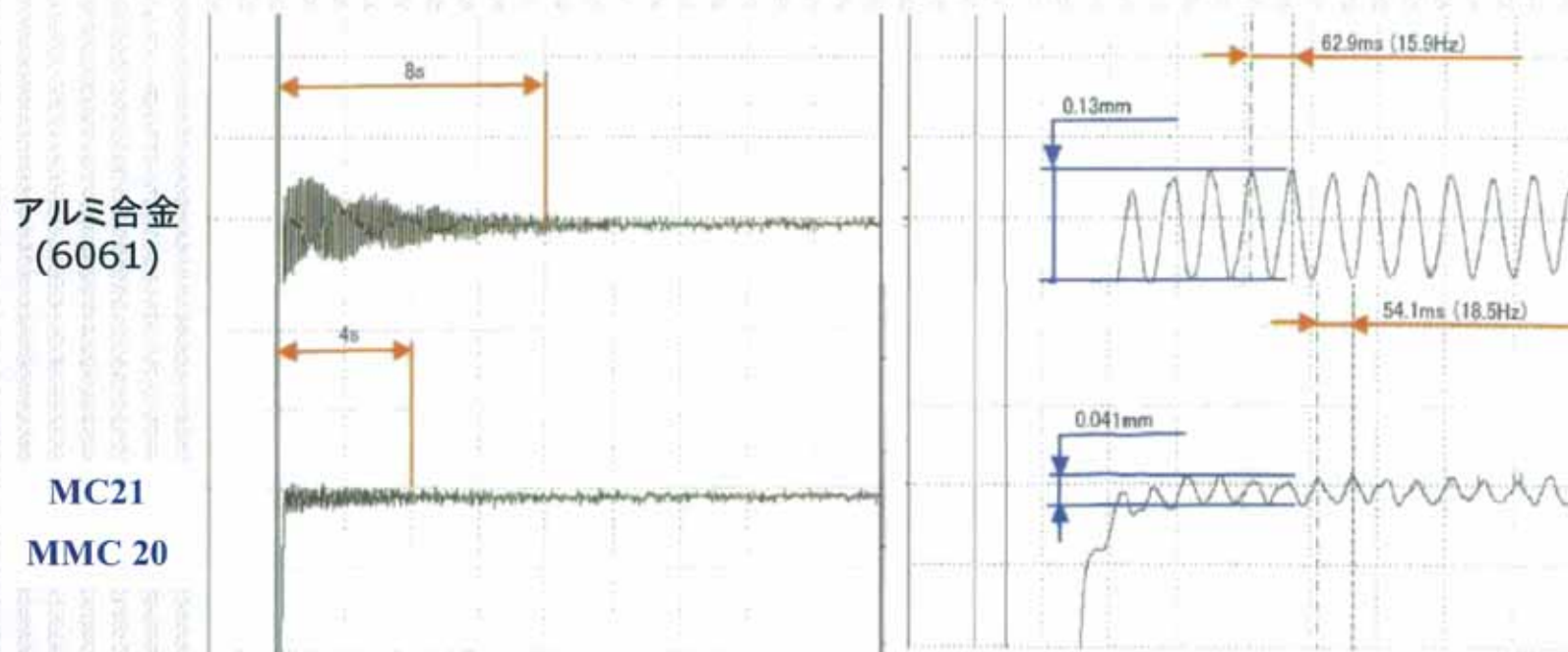
スポーツ器具用部材

■ 高耐摩耗

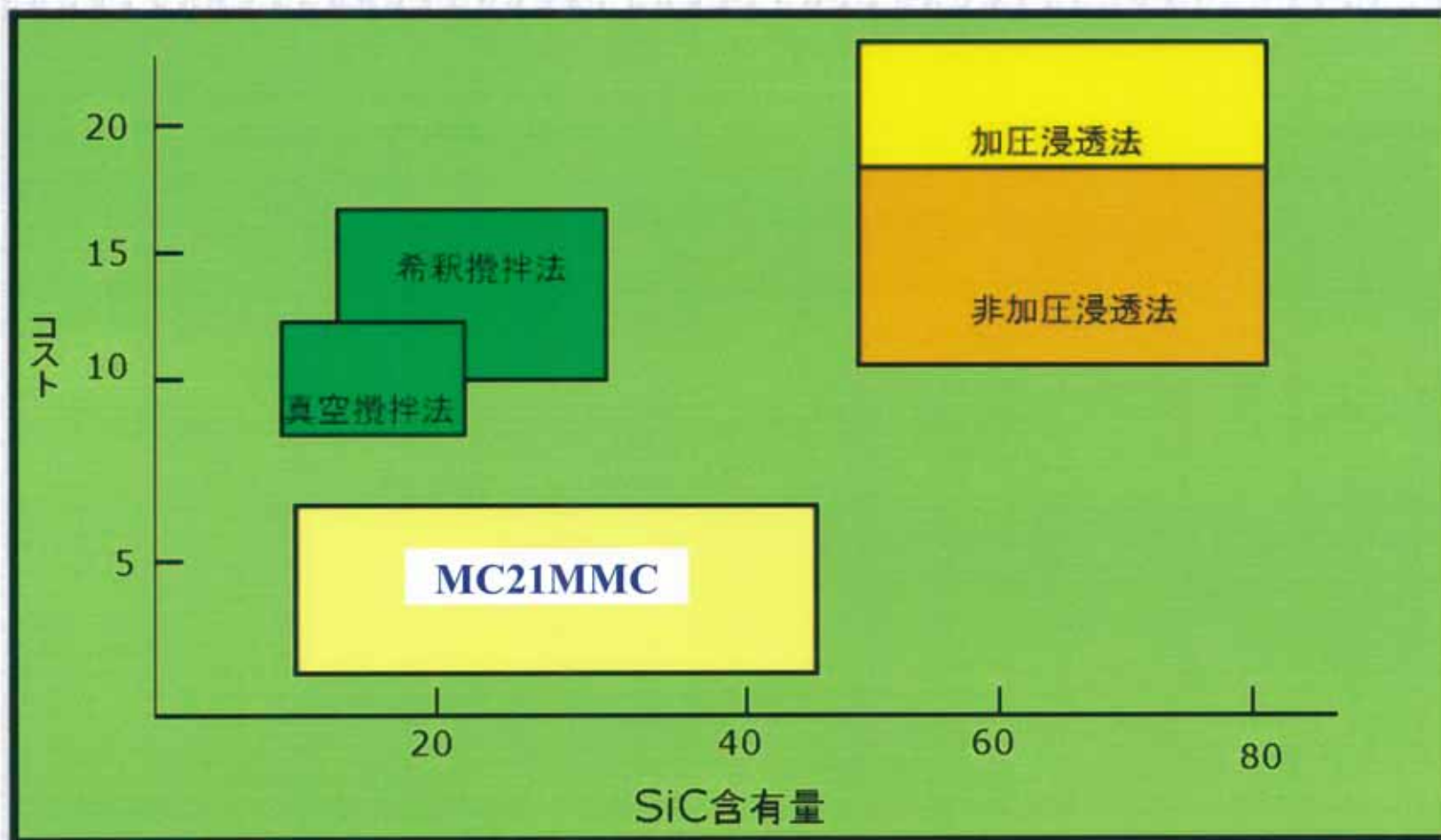
ブレーキ用部材

MC21MMCの制振効果

同形状の300mmウェハー搬送用フォーク(厚味3mm)に同じ衝撃を与えた時の、フォーク全体の振動



MC21MMCと他製法AlSiCのコスト比較イメージ

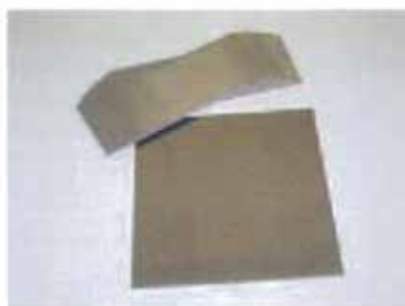


上図は一般諸元に基づくものです。
コストはアルミを1とした場合の相対比を示しますが製品の加工度等の諸元により変動します。

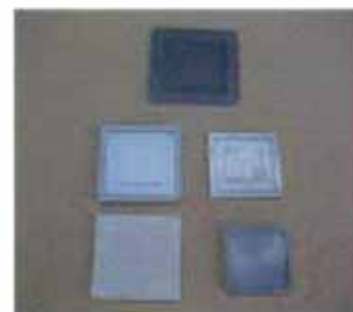
MC21MMCを使った製品加工例



スラブ



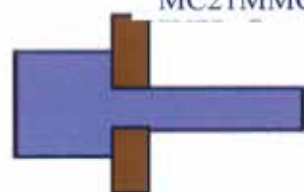
シート・板



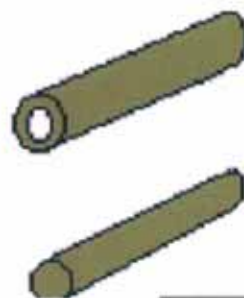
スタンプ加工等



ビレット



押し出し加工



パイプ等



インゴット
AGALS-I



各種鋳造加工



マシニング加工

製品

SiC量	20vol%	30vol%	40vol%	45vol%	備考
インゴット	MC21MMC20-I	MC21MMC30-I	MC21MMC40-I	MC21MMC45-I	インゴット重量は 7kg/個
圧延シート	MC21MMC20-S	MC21MMC30-S	—	—	サイズ・厚さはご 相談
加工品	MC21MMC20	MC21MMC30	MC21MMC40	MC21MMC45	個別に対応

MC21MMC-I は鋳造用材料であり、構造用材料ではありません

MC21MMC-S の現状対応サイズは厚さ1～10mm、最大幅210mm
量産設備導入の際は厚さ0.7～10mm、最大幅550mm

MC21MMCの切削性

	工具	ハイス鋼	超硬	ダイヤコート	ダイヤソリッド*
MC21 MMC 20	ドリル	×	△	○	×
	エンドミル	×	△	○	◎
	タップ	×	○	○ (M3以上)	×
MC21 MMC 30	ドリル	×	△	○	×
	エンドミル	×	×	○	◎
	タップ	×	△	○ (M3以上)	×

<加工事例>

素材:MC21MMC30-S 工具:ダイヤコートエンドミル(φ10)

加工条件:周速 30m/min. 送速度:200mm/min. 取代(Z):0.2mm 取代(X,Y):10mm

クーラント:湿式

切削性は形状等によっても異なります。詳細は弊社又は工具メーカー殿にご相談下さい。