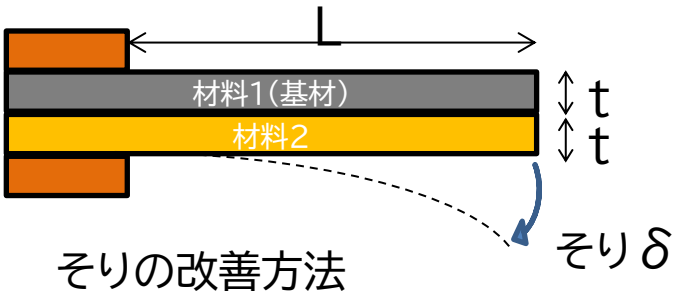
WGv-2400,2500と各種基材との熱膨張比較

異種材料間のそり

そり＝熱履歴を受けた際に生じる熱応力に起因

$$\delta = \frac{L^2 \Delta\alpha \Delta T}{t} \cdot \frac{6E_1E_2}{(E_1+E_2)2+L \cdot 2E_1E_2}$$

δ：そり量
L：材料の長さ
E_1：材料1の曲げ弾性率
E_2：材料2の曲げ弾性率
Da：$|a_1-a_2|$
α_1：材料1の線膨張係数
α_2：材料2の線膨張係数
DT：温度変化
t：材料厚み



そりの改善方法

- 熱処理(成膜)温度を下げる ［高温 → 中温 → 低温］
- 異種材料間の線膨張係数差を小さくする［マッチング］
- 弾性率を小さくする

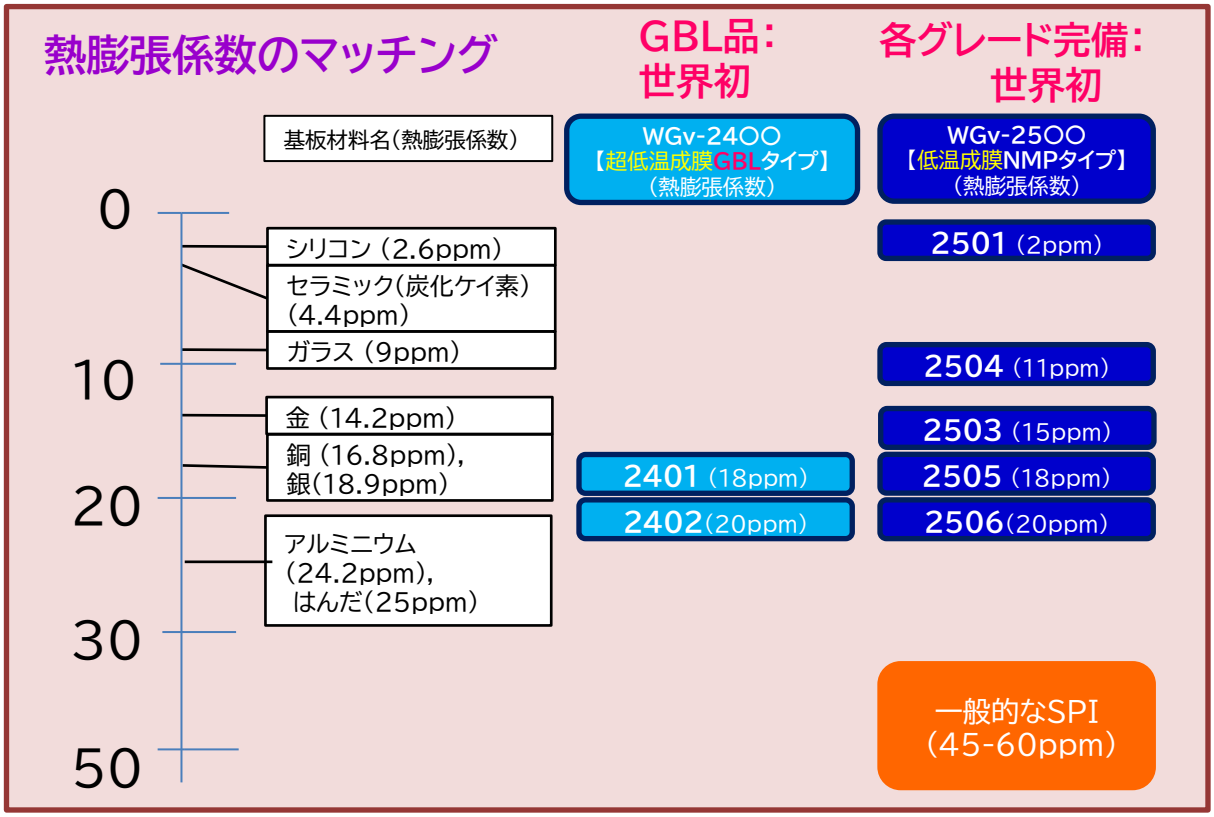


図　各材料の熱膨張係数

WINGO TECHNOLOGY Co.,Ltd.

低温成膜低熱膨張ポリイミド

☆低温成膜で低熱膨張性を実現

WGv-2400シリーズ(GBLタイプ):より低温成膜

WGv-2500シリーズ(NMPタイプ):より低熱膨張係数

特徴

- ◆ 従来のポリイミドより低温で成膜できることにより、熱応力を小さくでき、エポキシ等と同様の使用が可能となり、加えて高生産効率、省力化が可能。
  - ※WGv-2400シリーズ(GBLタイプ) ・・・成膜温度180～200℃
  - ※WGv-2500シリーズ(NMPタイプ) ・・・成膜温度250℃
- ◆ 熱膨張係数2～20ppm/Kをグレード化(各基材の熱膨張係数にマッチングが可能)
- ◆ ワニスの室温保存が可能。

用途

- ◆ 層間絶縁膜(半導体素子用、多層プリント配線基板用、パッケージ基板用)
- ◆ 半導体素子保護膜
- ◆ バッファーコート膜
- ◆ シリコン・ガラスインターポーザーの絶縁膜

特性

表 WGv-2401,2501, 市販PI系ワニスの熱特性、膜物性

項目	単位	WGv-2401	WGv-2501	他社品-A Semicofine SP-042	他社品-B ユピア-ST	他社品-C PI2610	備考
使用溶剤		GBL	NMP	NMP	NMP	NMP	
成膜温度	℃	180	250	350	450	450	
熱膨張係数(CTE)	ppm/K	18	2	17	3	5	TMA
熱分解温度 (Td)	℃	502	535	600	619	640	5%減少
ガラス転移温度(Tg)	℃	352	357	-	322	400	TMA法
弾性率	GPa	5.2	6.0	4.7	9.8	7.5	
引張強度	MPa	172	233	230	526	500	
伸び率	%	11	10	55	35	60	
比誘電率[10GHz]		3.33	3.27	3.3		2.9 @1MHz	
誘電正接 [10GHz]		0.020	0.015				

【低温成膜】 他社品 弊社製品

CTE約18μm品(Cu基板対応品):成膜温度 350 → 180℃

CTE約 3μm品(Si 基板対応品):成膜温度 450 → 250℃