AGC
Your Dreams, Our Challenge



AGC ソリューションガイド

“Your Dreams, Our Challenge”
100 年前に設立された AGC は、建築・自動車用ガラス、CMP スラリーや炭化ケイ素などの電子材料、フッ素製品や冷媒ガスなどの化学品、耐火物などのセラミックス、そして現在は複合材料の製品において、世界をリードするサプライヤーへと発展しました。
AGC のマルチマテリアル事業部は、有線と無線高速通信、インテリジェント車両、航空宇宙・防衛、次世代衛星通信などの高周波エレクトロニクス用誘電体基板の開発に注力しています。

AGC は、低損失の基材を幅広く提供しています。

PTFE 樹脂系材料

熱硬化性樹脂系材料

- PPE
- ポリイミド

www.agc-multimaterial.jp

高性能な PCB 材料

Your Dreams, Our Challenge



AGC のマルチマテリアル事業部は、高い信頼性と優れた熱・機械・電気特性を提供する熱硬化性・熱可塑性銅張積層板やプリプレグ/接着層基板など、あらゆる RF・デジタル分野向け基板材料を開発・製造しています。

熱可塑性材料（PTFE 樹脂系材料）は、重要な RF/マイクロ波部品、アンテナ、電力増幅器、およびそれらの部品用に設計されています。優れたその機械的および電気的特性により、PTFE 樹脂系材料は、超低損失、高周波用途に最適な材料です。

熱硬化性材料は、低信号減衰性、高信頼性、高データ転送速度が必要とされるコアルーター、高速スイッチ、スーパーコンピューター、次世代無線通信といった用途で使用されています。

PTFE 樹脂系材料

AGC
Your Dreams, Our Challenge

品番	誘電率（Dk） 10 GHz	Dk公差 ±	誘電正接 （Df） 10 GHz	吸水率%	熱伝導率 W/M*K	CTE (1) ppm/°C x	y	z	電解銅箔に対する剥離強度 lbs/in
TLY-5A PTFEガラス	2.17	0.02	0.0009	0.02	0.22	20	20	280	12
TLY-5 PTFEガラス	2.20	0.02	0.0009	0.02	0.22	20	20	280	12
TLY-5Z PTFEガラス	2.20	0.04	0.0015	0.03	0.20	30	40	130	7
TLY-3 PTFEガラス	2.33	0.02	0.0012	0.02	0.22	26	15	217	12
TLX-8 PTFEガラス	2.55	0.04	0.0018	0.02	0.19	21	23	215	12
TLE-95 PTFEガラス	2.95	0.05	0.0026	0.02	0.2	9	12	70	12
RF-30A PTFEセラミックガラス	2.97(2)	0.05	0.0020	0.05	0.42	8	10	60	12
NF-30 PTFEセラミック	3.00	0.04	0.0013	0.05	0.50	11	15	30	8
TSM-DS3M PTFEセラミックガラス	2.94	0.04	0.0014	0.07	0.65	10	16	23	8
TSM-DS3b PTFEセラミックガラス	3.00	0.04	0.0014	0.07	0.65	10	16	23	8
TSM-DS3 PTFEセラミックガラス	3.00	0.05	0.0014	0.07	0.65	10	16	23	8
TLC-32 PTFEガラス	3.20	0.05	0.0030	0.02	0.24	9	12	70	12
RF-35TC PTFEセラミックガラス	3.50	0.05	0.002	0.05	0.92	11	13	34	7
RF-35HTC PTFEセラミック	3.50	0.05	0.0007	0.07	1.84	11	14	77	6
TLF-35A PTFEセラミックガラス	3.50(2)	0.05	0.0026	0.02	0.37	21	23	85	10
RF-60TC PTFEセラミックガラス	6.15	0.15	0.0020	0.03	1.05	10	10	40	8
RF-10 PTFEセラミックガラス	10.20	0.30	0.0025	0.08	0.85	16	20	25	10

熱硬化性樹脂系材料

Your Dreams, Our Challenge

PPE/変性エポキシ/ポリイミド積層板

品番	誘電率（Dk）	誘電正接（Df）	Tg °C	CTE (1) ppm/°C			
	10 GHz	10 GHz	DMA	x	y	Z α1	aZ α2
Meteorwave® 1000 極低損失PPE	3.4	0.0047	240	10	14	55	260
Meteorwave® 2000 極低損失PPE	3.2	0.0034	240	10	14	55	260
Meteorwave® 3000 極低損失PPE	3.4	0.0039	200	10	14	55	260
Meteorwave® 3350 高速超低損失PPE	3.5	0.0038	200	10	14	36	200
Meteorwave® 4000 超低損失PPE	3.3	0.0024	200	10	14	55	260
Meteorwave® 8000 超低損失PPE	3.28	0.0016	185	14	16	35	185
Meteorwave® 8300 超低損失PPE	3.0	0.0025	190	14	16	33	180
Meteorwave® M1 超低損失PPE	3.1	0.0018	230	18	18	47	178
N4000-13 低損失変性エポキシ	3.6	0.009	240	10	14	70	280
N4000-13 SI® 低損失変性エポキシ	3.2	0.008	240	10	14	70	280
N4000-13 EP 低損失変性エポキシ	3.6	0.009	240	10	14	65	275
N4000-13 EP SI® 低損失変性エポキシ	3.2	0.008	240	9	13	65	275
N4000-29 高Tg多官能エポキシ	4.2	0.017	199	12	15	55	265
N7000-2 HT / -3 低損失ポリイミド	3.5	0.009	260 （DSC）	9	12	50	180
N7000-3 低損失ポリイミド	3.5	0.009	260 （DSC）	9	12	50	180

プリプレグ
接着フィルム

AGC
Your Dreams, Our Challenge

品番	誘電率（Dk）	誘電正接（Df）	吸水率%	熱伝導率 W/M*K	CTE (1) ppm/°C		
	10 GHz	10 GHz			x	y	z
***fast*Rise FR-25** PTFE/熱硬化性樹脂	2.43	0.0014	0.08	0.25	59	70	72
***fast*Rise FR-27** PTFE/熱硬化性樹脂	2.77	0.0014	0.08	0.25	59	70	72
***fast*Rise FR-28** PTFE/熱硬化性樹脂	2.76	0.0014	0.08	0.25	59	70	72
***fast*Rise FR-EZ-22P** PTFE/熱硬化性樹脂	2.40	0.0018	0.13	0.33	109	149	137
***fast*Rise FR-EZ-33P** PTFE/熱硬化性樹脂	2.50	0.0024	0.14	0.33	97	165	137
***fast*Rise EZpure** 熱硬化性樹脂	2.80	0.0032	0.31	0.33	44	44	44
***fast*Rise TC** 熱硬化性樹脂	4.80	0.0023	0.07	0.94	22	22	22

ノーフロープリプレグ

品番	誘電率（Dk）	誘電正接（Df）	Tg °C	CTE (1) ppm/°C			
	10 GHz	10 GHz	DMA	x	y	Z α1	Z α2
N4000-29NF 高Tg多官能エポキシ	4.0	0.017	199	12	15	55	265
Meteorwave 1000NF 極低損失PPE	3.4	0.0047	240	10	14	55	260

備考:
1.これらの試験データは代表値であり、規格値ではありません。
2.CTE (1)値は測定温度範囲によって異なります。具体的な製品温度範囲についてはお問い合わせください。
3.(2) IPC-TM-650 法 2.5.5.5.1（修正ストリップライン法）により 1.9 GHz で測定しています。
4.詳細な値は各製品のデータシートをご参照ください。

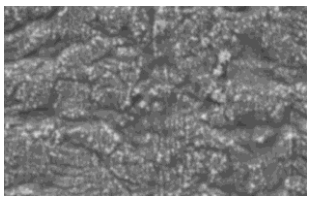
RF 材料の銅箔

Your Dreams, Our Challenge

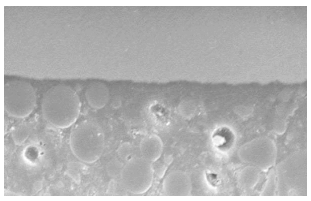
レーザー顕微鏡による表面粗度測定値

製品説明	表面粗さ 処理面（RMS）		表面粗さ 未処理面（RMS）	
	μinch	μm	μinch	μm
超低粗度½オンス	圧延銅と同等 -以下のSEM画像を参照			
超低粗度1オンス				
圧延銅箔½オンス	15	0.37	12	0.31
圧延銅箔1オンス	11	0.28	9	0.24
RT銅箔½オンス	46	1.16	44	1.12
RT銅箔1オンス	39	1.00	52	1.31
高延性低粗度電解銅箔½オンス	66	1.68	18	0.46
高延性低粗度電解銅箔1オンス	60	1.54	19	0.49

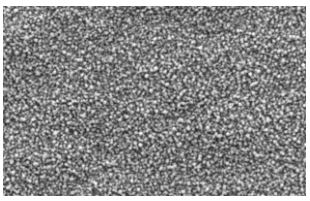
* 上記の銅箔タイプは、すべてのAGC製品で使用できるわけではありません。
詳細は、テクニカルサービス担当者にお問い合わせください。



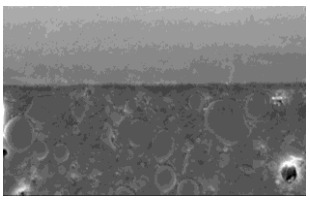
圧延銅箔
（処理済み表面）
x 3,000



圧延銅箔
（断面）
x 1,000



超低粗度
（処理面）
x 3,000



超低粗度
（断面）
x 1,000

抵抗内蔵銅箔はご要望に応じてご用意いたします。

- ½オンス銅=0.7mil または 17.5μm
- 1オンス銅=1.4 mil または 35.0μm
- 2オンス、その他の銅もご要望に応じて対応可能

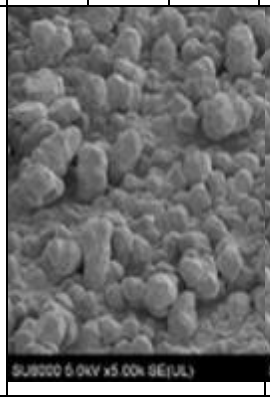
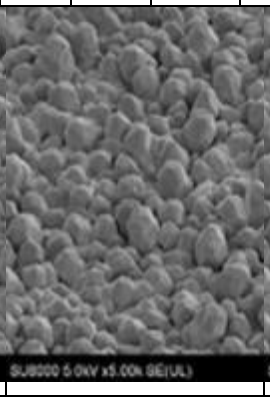
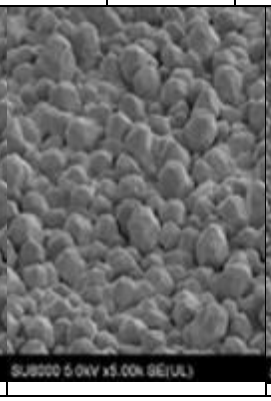
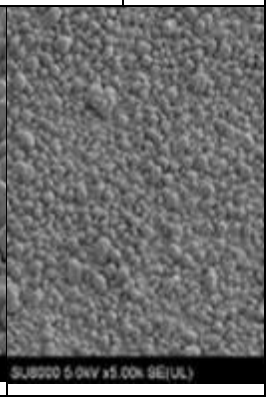
レーザー顕微鏡による測定は、超低粗度と圧延銅箔との間の違いを特徴付けるには精度が足りません。走査電子顕微鏡解析では、非常に類似した表面粗さを示しています。ご要望に応じて伝送損失の比較が可能です。

一般的なパネルサイズ

パネル種類	一般的なサイズ
PTFE Materials	36”×48”, 18”×24”, 18”×16”, 18”×12”
*fast*Rise™	18”×24”, 18”×16”, 18”×12”, 24”×36”

Digital 材料の銅箔

Your Dreams, Our Challenge

製品説明		RTF			HS-VSP			HS-M2-VSP		HS2-M2-VSP	
プロファイル		VLP (RTF)			VSP			VSP		HS2-VSP	
産業用呼称		GRADE 3			Industry Call Out			GRADE 3		Industry Call Out	
AMMA 呼称		RTF			HS-VSP			HS-M2-VSP		HS2-M2-VSP	
未処理面粗さ		≤ 2.0 µm			≤ 1.3 µm			≤ 1.3 µm		≤ 1.3 µm	
処理面粗さ		≤ 2.5 µm			≤ 2.0 µm			≤ 2.0 µm		≤ 1.0 µm	
適用対象		AGC Digital PCB 材料すべて			Meteorwave以外の Digital 材料			Meteorwave 製品すべて		Meteorwave 製品すべて	
標準厚さ	µm	18	35	70	18	35	70	18	35	18	35
	Oz	1/2	1	2	1/2	1	2	1/2	1	1/2	1
SEM 観察 処理面											

*上記すべてのテストデータは代表値です。また、上記の銅箔タイプは、すべてのAGC製品で使用できるわけではありません。詳細は、テクニカルサービス担当者にお問い合わせください。

定義:

LP	Low profile 5-10 micron
VLP	Very low profile <5.0 micron
VSP and HVLP	Very Smooth or Hyper Low profile <2 micron
ULP / e-VLP / HS2-VSP	Ultra Low profile or Extreme Low profile ≤1 micron
Hyper Smooth Profile	≤1 micron
H.T.E.	High temperature elongation IPC-CF-150, Class 3
ED	Electrodeposited copper
RA	Rolled Annealed – not Available on AGC Digital PCB Materials

特殊銅箔タイプ：
営業または技術担当者にお問い合わせください：

- MLSG3 / RTF2
- HS1-MS1-VSP
- SI Copper
- Resistor foils
- Unclad (textured or smooth finish)

特殊銅箔重量：
営業または技術担当者にお問い合わせください：

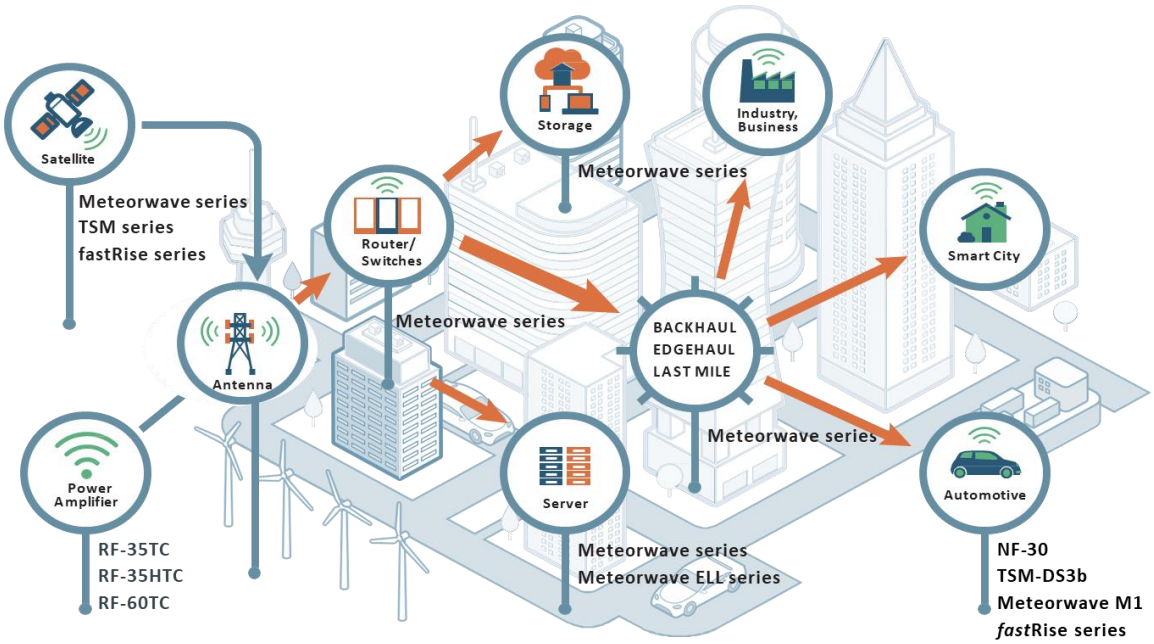
3/8 oz “T”	12 µm
3 oz	105 µm
4 oz	140 µm
5 oz	175 µm
6 oz	210 µm
7 oz	245 µm

抵抗内蔵銅箔について:

- OhmegaPly®, Ticer® 及びそのたの抵抗内蔵銅箔はご要望に応じてご用意いたします。
- 抵抗層を含む銅箔部分、銅箔に関わる性能及び加工性につきましては、銅箔メーカーの保証範囲となります。当社はこれらの抵抗層の処理及び最終製品の性能や加工性について責任を負いません。

AGC
Your Dreams, Our Challenge

幅広い製品ラインナップ



AGC 株式会社 2026-06
agc-ml.multimaterial@agc.com