



Technical Information

技 術 資 料

☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

オルガチックスの 成膜とその電気抵抗



マツモトファインケミカル株式会社

〒272-0023 千葉県市川市南八幡 5-13-2

TEL 047-393-6330 (ダイヤルイン)

FAX 047-393-1063

〒541-0048 大阪営業所／大阪府中央区瓦町 3-4-15 瓦町 SF ビル 6F

TEL 06-7654-6862 (ダイヤルイン)

FAX 06-7655-2087



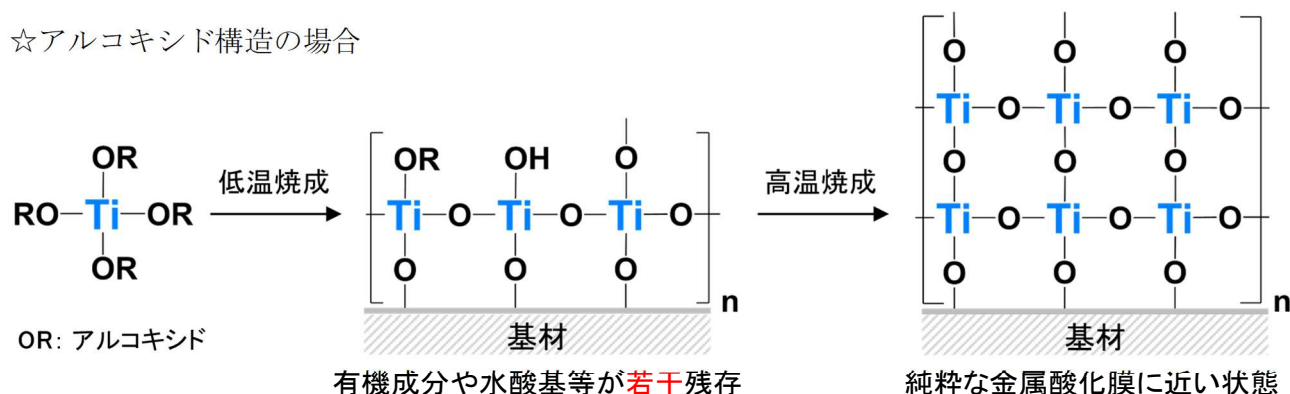
Matsumoto Fine Chemical Co.,Ltd.

URL:<http://www.m-chem.co.jp/>

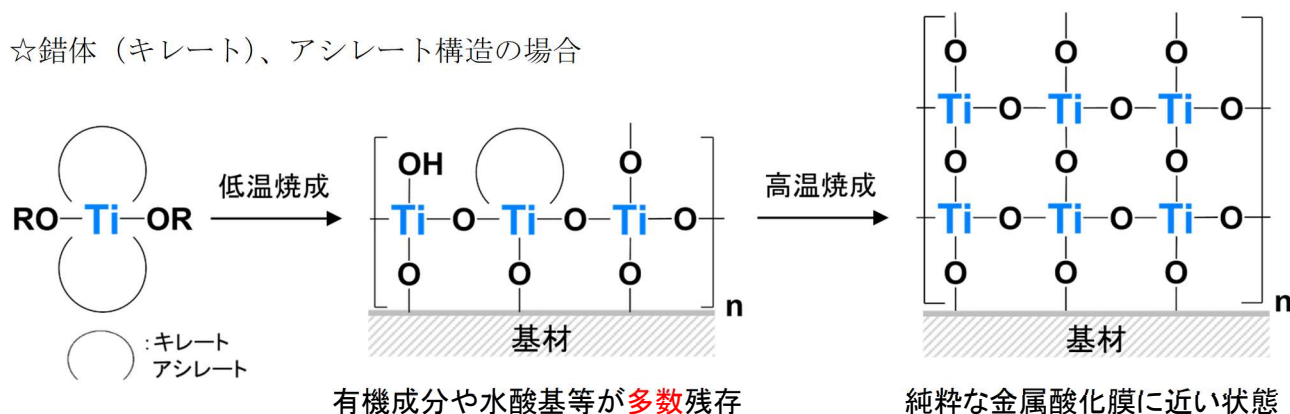
オルガチックスは、当社が開発した有機金属化合物の商標です。オルガチックスは液体もしくは固体ですが、簡便な塗布及び熱乾燥で、無機質の金属酸化膜を形成することが知られています。

1. 成膜イメージ（例：チタン化合物）

☆アルコキシド構造の場合



☆錯体（キレート）、アシレート構造の場合



2. 成膜方法

- 1) 希釈溶剤: n-ブタノール（ブタノールに不溶な一部の製品は別溶剤を使用）
 - 2) 希釈倍率（wt 比）: アルコキシド 20 倍、キレート・アシレート 10 倍
 - 3) 基材: 低温焼成 未処理 PET 50 μ m 厚
高温焼成 フロート板ガラス 2mm 厚
 - 4) 塗工液塗布厚: 6.87 μ m（バーコーターNo.3 使用）
 - 5) 焼成条件: 低温処理 140℃ $\times$ 1min にて焼成
高温処理 プレ乾燥（140℃ $\times$ 5min）後、400℃ $\times$ 30min にて焼成
- ※調液時において、水もしくは酸／塩基触媒などゾルゲル反応の一般的な助剤は添加せず

3. 測定条件

- 1) 膜外観: 目視及び指触にて、塗りムラやべたつきの有無を確認
- 2) 密着性: 指擦り 10 回後の膜の脱落、曇りの有無を目視確認
- 3) 表面抵抗率: 測定電圧 100V（100V で計測出来ない場合 250V）で n=5 の平均値を記載

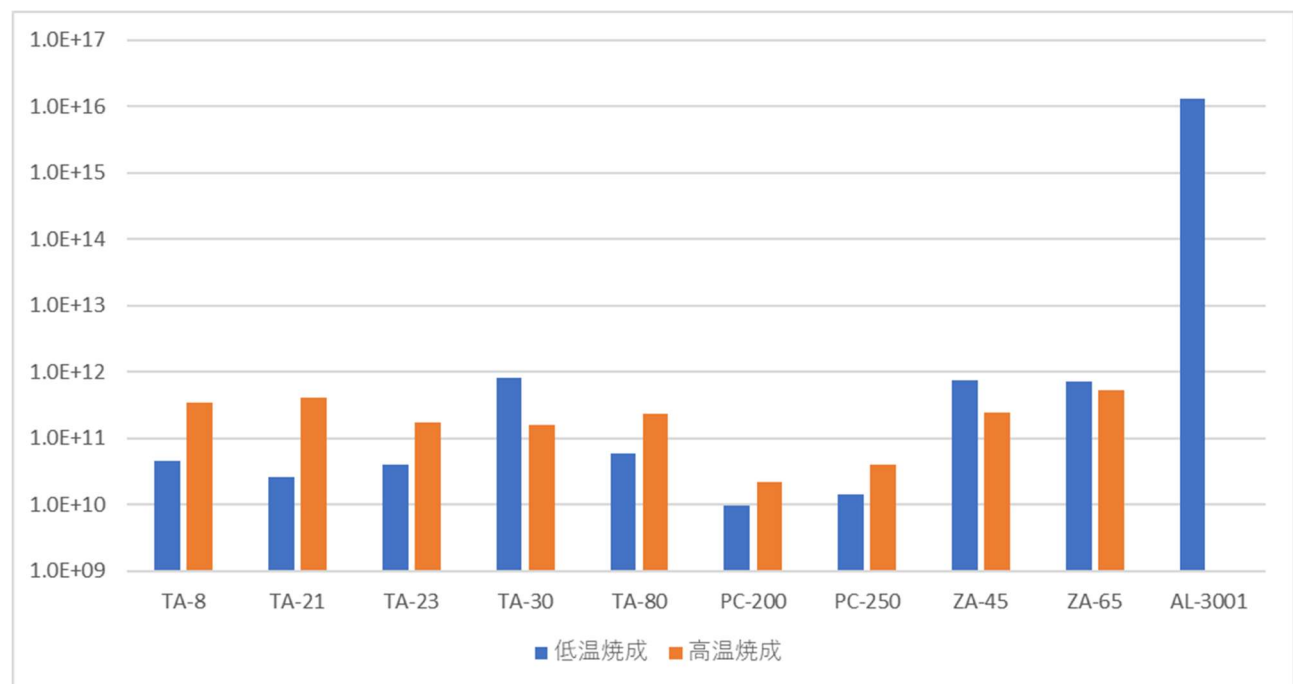
3-1 重要補足事項

成膜及び測定は、**冬期の室内**にて行い、「**室温: 23 $\pm$ 2℃**」、「**相対湿度: 30 $\pm$ 10%RH**」に統一しています。雨天や梅雨時期など高温や高湿度下では、資料と異なる結果（成膜不良や抵抗率の低下）になる可能性が高まりますので、予めご了承ください。

4. 皮膜物性（構造別）

4-1 アルコキシド構造

金属	製品名	希釈溶剤	希釈倍率	皮膜物性					
				< 低温焼成 140℃×1min >			< 高温焼成 400℃×30min >		
				膜外観 (目視)	密着性 (ラブオフ)	表面抵抗率 [Ω/□]	膜外観 (目視)	密着性 (ラブオフ)	表面抵抗率 [Ω/□]
Ti	TA-8	nBuOH	20	○	×	4.5E+10	○	○	3.5E+11
	TA-21	〃	20	○	×	2.6E+10	○	○	4.1E+11
	TA-23	〃	20	○	×	4.0E+10	○	○	1.7E+11
	TA-30	〃	20	○	×	8.1E+11	○	○	1.6E+11
	TA-80	〃	20	○	×	5.9E+10	○	○	2.4E+11
	PC-200	〃	5	○	×	9.9E+09	○	○	2.2E+10
	PC-250	〃	5	○	×	1.4E+10	○	○	4.0E+10
Zr	ZA-45	〃	20	○	×	7.5E+11	○	○	2.5E+11
	ZA-65	〃	20	○	×	7.4E+11	○	○	5.3E+11
Al	AL-3001	IPA	30	○	×	1.3E+16	成膜不良（白化）		



補足 1

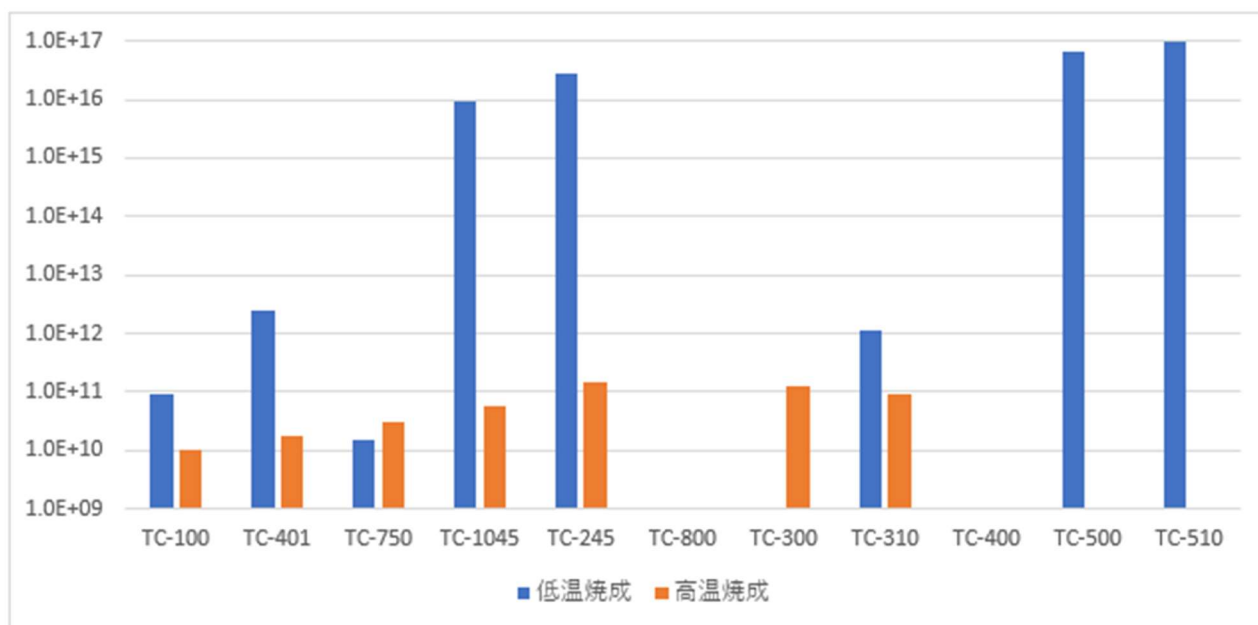
成膜不良（上記では AL-3001 の高温焼成）は、グラフから除外した。次グラフも同様。

Tips 1

基材（ブランク）の抵抗率は、測定範囲外（10 の 17 乗以上）。オルガチックスを成膜することで、抵抗率はブランクよりも下がる傾向にある。

4-2 キレート、アシレート構造（チタンのみ）

金属	製品名	希釈溶剤	希釈倍率	皮膜物性					
				<低温焼成 140°C×1min>			<高温焼成 400°C×30min>		
				膜外観 (目視)	密着性 (ラブオフ)	表面抵抗率 [Ω/□]	膜外観 (目視)	密着性 (ラブオフ)	表面抵抗率 [Ω/□]
Ti	TC-100	nBuOH	10	○	×	9.5E+10	○	○	1.0E+10
	TC-401	//	10	○	×	2.5E+12	○	○	1.8E+10
	TC-750	//	10	○	×	1.5E+10	○	○	3.2E+10
	TC-1045	//	10	○	×	9.6E+15	○	○	5.8E+10
	TC-245	//	10	○	×	2.8E+16	○	○	1.5E+11
	TC-800	//	10	成膜不良（べたつき）			成膜不良（炭化）		
	TC-300	MeOH	10	成膜不良（塗りムラ）			○	○	1.3E+11
	TC-310	nBuOH	10	○	×	1.1E+12	○	○	9.1E+10
	TC-400	//	10	成膜不良（べたつき）			成膜不良（炭化）		
	TC-500	//	10	○	×	6.7E+16	成膜不良（炭化）		
	TC-510	//	10	○	×	1.0E+17	成膜不良（炭化）		



補足 2

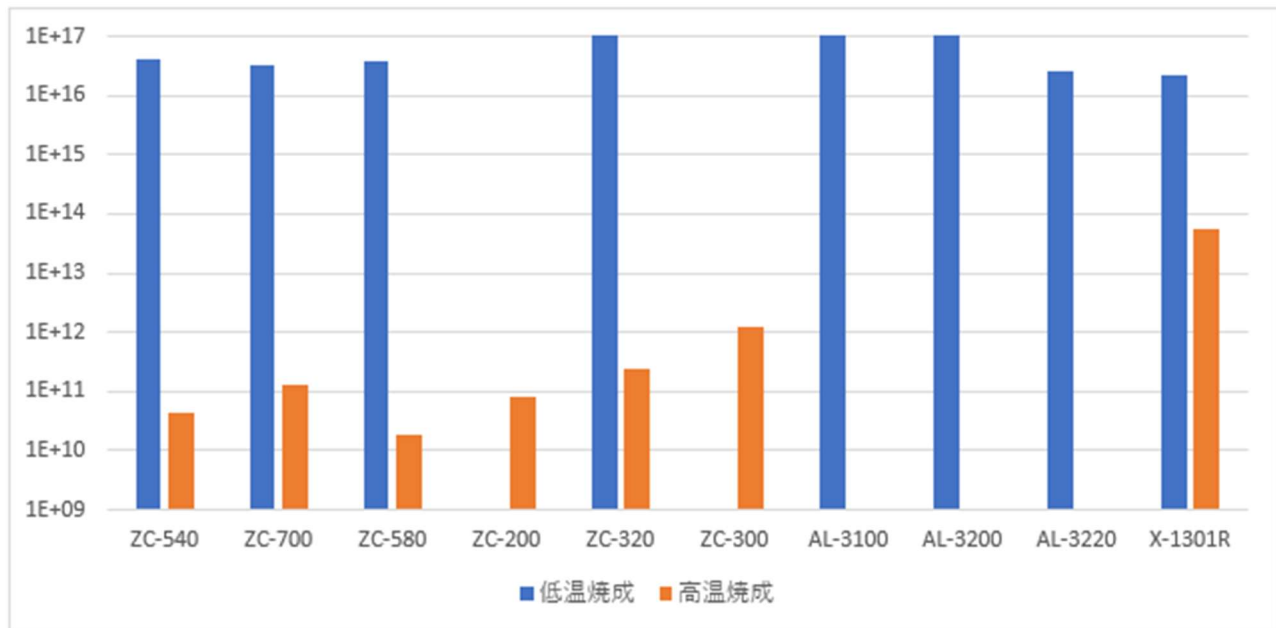
抵抗率において、低温時と高温時で大きな差を示した製品は、皮膜中の有機成分の残存が理由と推測される。また、成膜不良は皮膜中の有機成分が多すぎたために生じたと推測される。

Tips 2

低温及び高温焼成にて成膜可能なチタンキレートの中では、TC-750 が最も低い抵抗率を示し、TC-245 は、最も高い抵抗率を示した。

4-3 キレート、アシレート構造 (Zr・Al・Zn)

金属	製品名	希釈溶剤	希釈倍率	皮膜物性					
				<低温焼成 140°C×1min>			<高温焼成 400°C×30min>		
				膜外観 (目視)	密着性 (ラプオフ)	表面抵抗率 [Ω/□]	膜外観 (目視)	密着性 (ラプオフ)	表面抵抗率 [Ω/□]
Zr	ZC-540	nBuOH	10	○	×	4.1E+16	○	○	4.4E+10
	ZC-700	〃	10	○	×	3.3E+16	○	○	1.3E+11
	ZC-580	〃	10	○	×	3.7E+16	○	○	1.9E+10
	ZC-200	〃	10	成膜不良 (べたつき)			○	○	7.9E+10
	ZC-320	〃	10	○	×	1.0E+17	○	○	2.4E+11
	ZC-300	MeOH	10	成膜不良 (塗りムラ)			○	○	1.3E+12
Al	AL-3100	トルエン	10	○	×	1.0E+17	成膜不良 (昇華)		
	AL-3200	nBuOH	10	○	×	1.0E+17	成膜不良 (昇華)		
	AL-3220	トルエン	4	○	×	2.5E+16	成膜不良 (昇華)		
Zn	X-1301R	nBuOH	10	○	△	2.3E+16	○	○	5.5E+13



補足 3

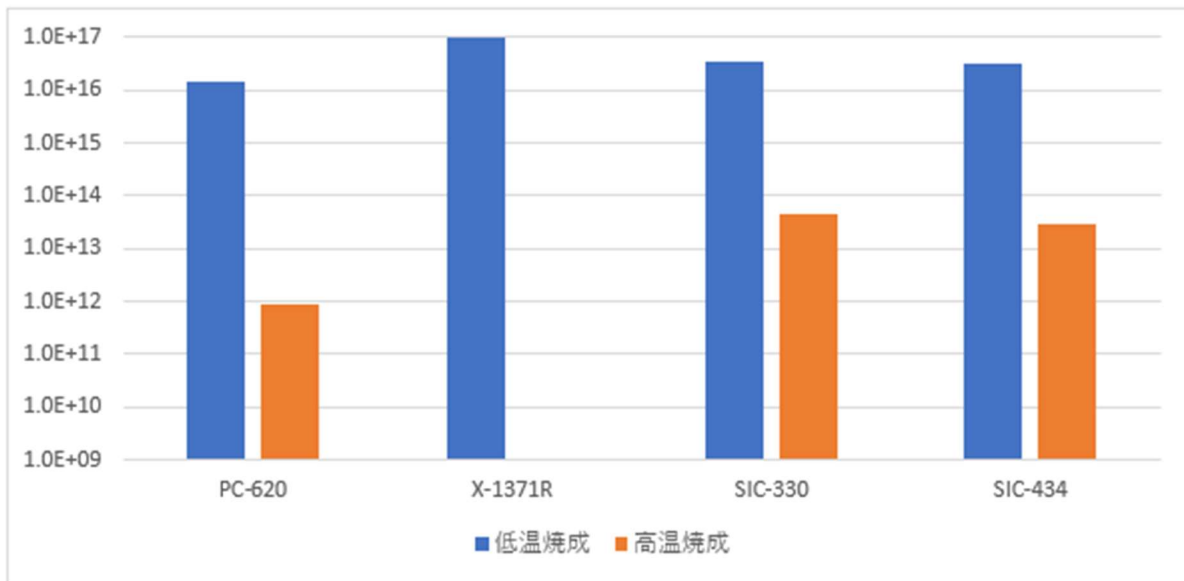
アルミニウムキレート (AL-3100、AL-3200、AL-3220) は、高温焼成において昇華し、基材に残存しなかった。

Tips 3

亜鉛キレートの X-1301R は、高温焼成後において全製品の中で最も高い抵抗率を示した。

4-4 特殊品グレード

金属	製品名	希釈溶剤	希釈倍率	皮膜物性					
				<低温焼成 140°C×1min>			<高温焼成 400°C×30min>		
				膜外観 (目視)	密着性 (ラプオフ)	表面抵抗率 [Ω/□]	膜外観 (目視)	密着性 (ラプオフ)	表面抵抗率 [Ω/□]
Ti	PC-620	技術資料参照		○	○	1.5E+16	○	○	8.5E+11
	X-1371R	技術資料参照		○	×	1.0E+17	成膜不良 (塗りムラ)		
Si	SIC-330	技術資料参照		○	○	3.4E+16	○	○	4.6E+13
	SIC-434	技術資料参照		○	○	3.1E+16	○	○	2.8E+13



問い合わせ先 マツモトファインケミカル株式会社

営業部 千葉県市川市南八幡 5-13-2

Tel 047-393-6330

Fax 047-393-1063

大阪営業所 大阪市中央区瓦町 3-4-15

瓦町 SFビル 6F

Tel 06-7654-6862

Fax 06-7655-2087

URL : <http://www.m-chem.co.jp>