

表面修飾層の分析 ～シランカップリング剤処理の最適化～

数nmの薄い表面処理層の構造情報を得て、シランカップリング剤の処理条件を最適化することで、最大の効果が得られます。

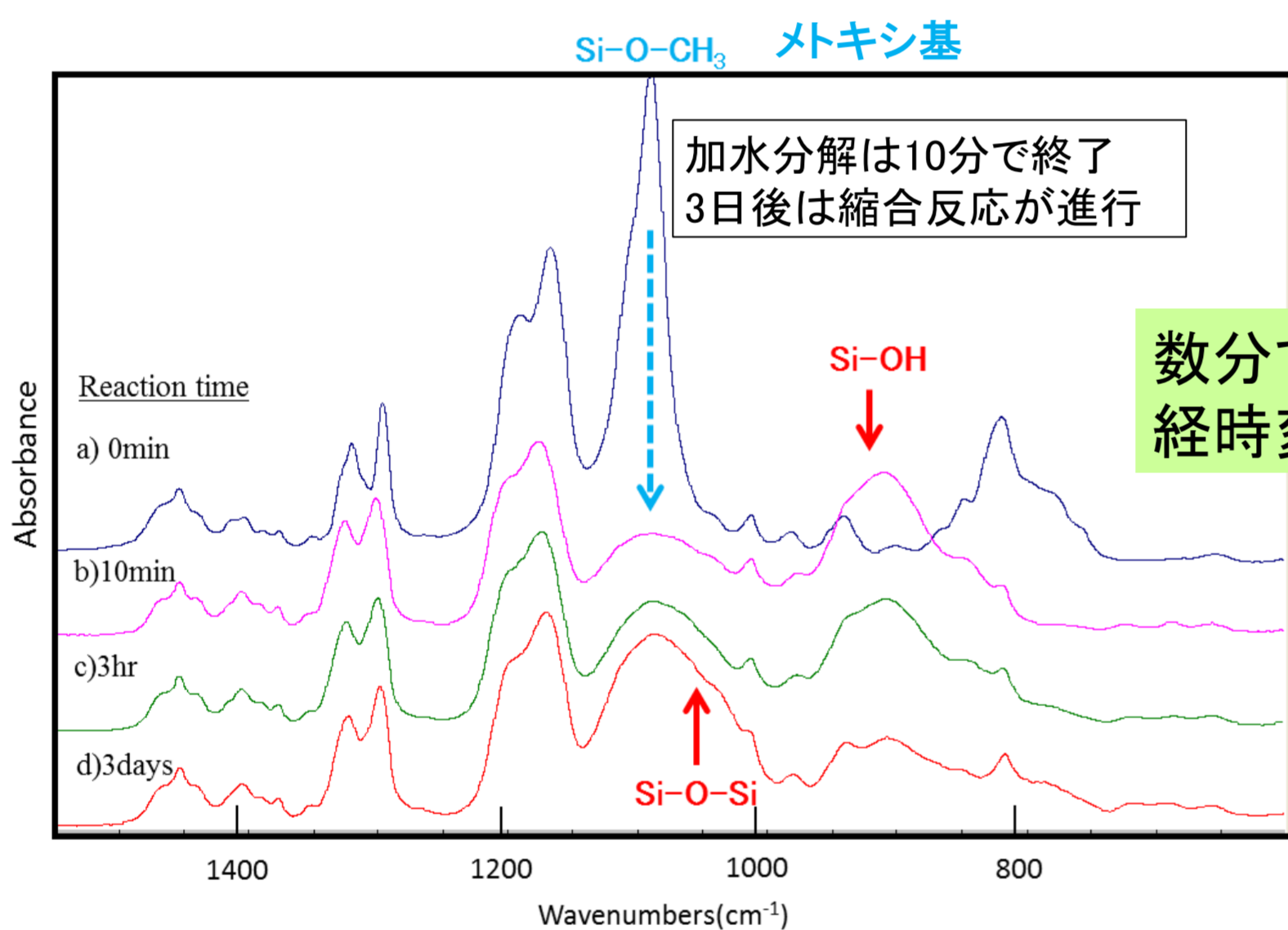
目的・背景

- シランカップリング剤は、複合材料の界面強度、接着力等の向上を目的とし、様々な製品で使用されている。
- 添加効果を十分に得るためには、加水分解/縮合反応の進行状態や表面への導入量を分析によって把握し、反応条件を適正化する必要がある。

本技術の特徴

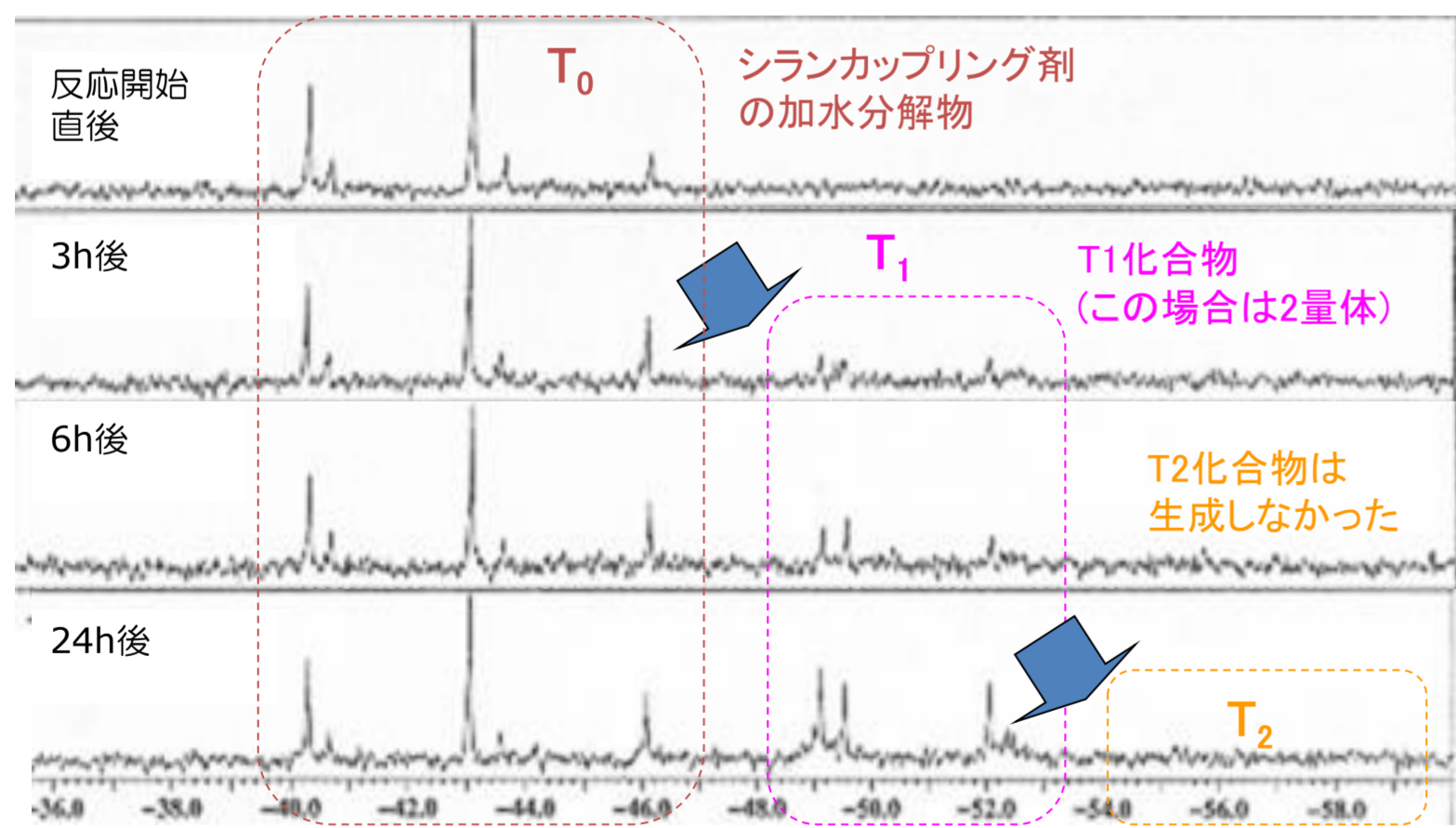
反応液の分析

シランカップリング剤の加水分解/縮合反応の分析
IR, ²⁹Si-NMR, Raman, GC



数分で分析完了。
経時変化追跡に最適

図 シランカップリング剤反応液のIRスペクトル

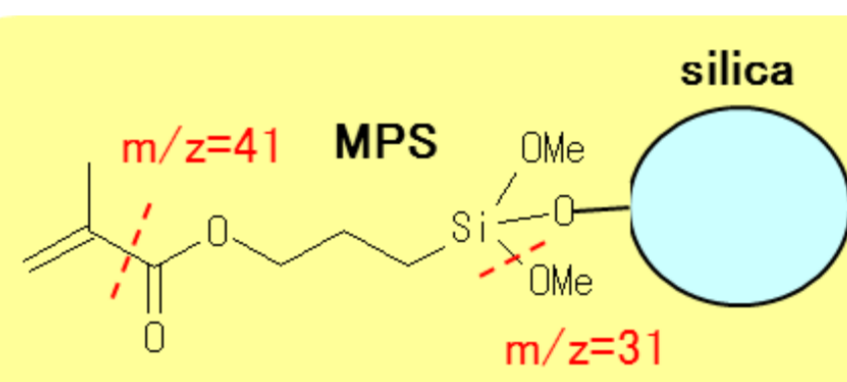


測定時間は長い
が定量的評価が可能

図 シランカップリング剤反応液の²⁹Si-NMRスペクトル

修飾表面の分析

シランカップリング剤の導入量の分析
TG-MS, XPS, IR, 固体²⁹Si-NMR



吸着水や残存アルコキシド基量の情報も得られる。
TG/DTA単独よりも精度高い情報。

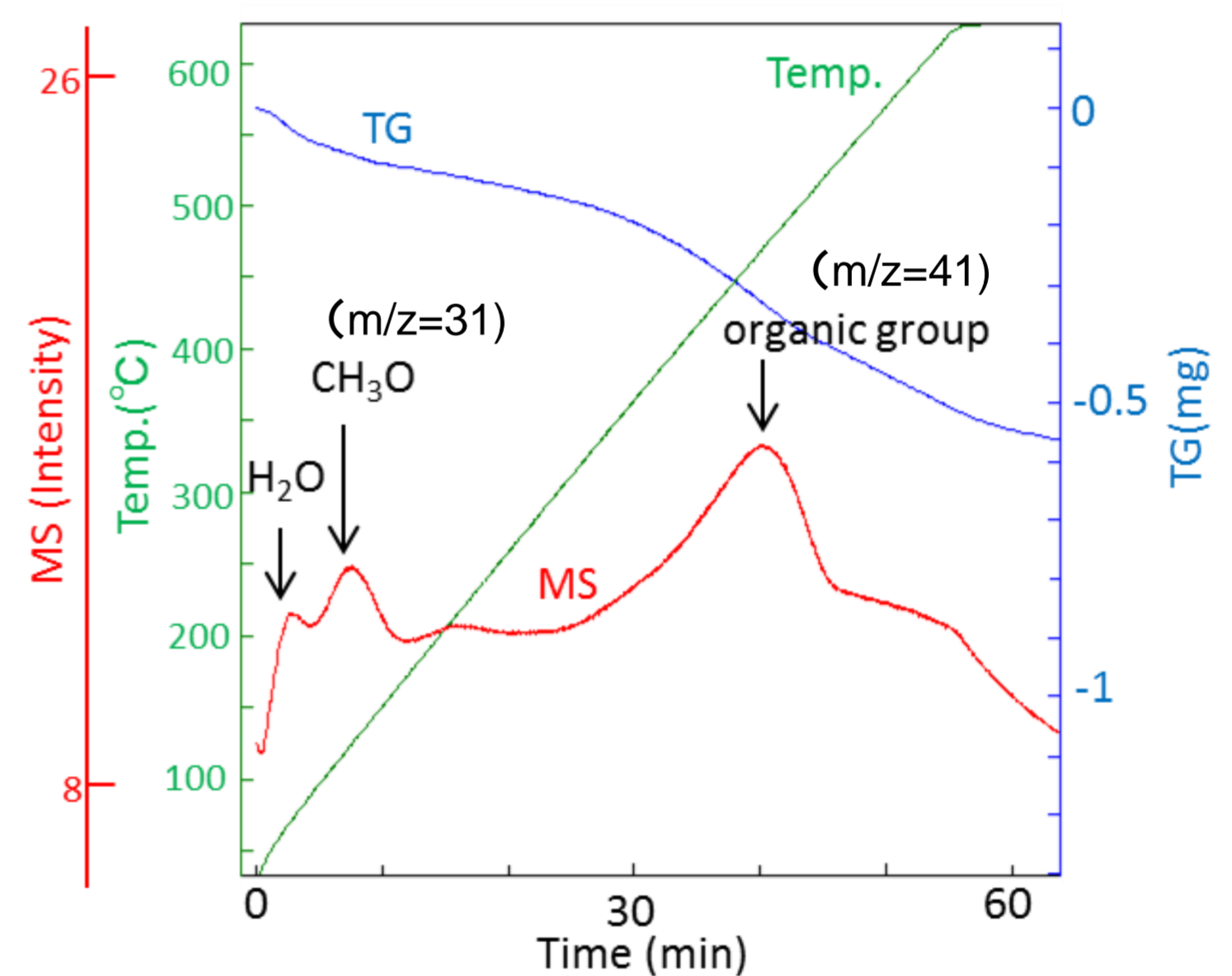


図 シランカップリング剤処理したシリカのTG-MS分析

表 シランカップリング剤添加量とMSピーク面積の関係

The addition amount of MPS	peak area of MS			weight loss (%)
	m/z=18	m/z=31	m/z=41	
5	0.26	0.002	1.89	-1.8
1	1	1	1	-1.2

本技術適用の期待される応用分野

シランカップリング剤処理を行うあらゆる製品が対象です

- 加水分解条件(時間、pH)の適正化
- 液のポットライフ(自己縮合反応性)の確認
- 被覆率UPのための処方

表 Al板の表面組成

Sample	Atomic %			
	C	O	Si	Al
処理前	40.9	37.8	0.7	20.7
処理後	42.2	38.7	3.8	15.3

表面層数nm深さの分析。
シランカップリング剤を高感度に検出可能

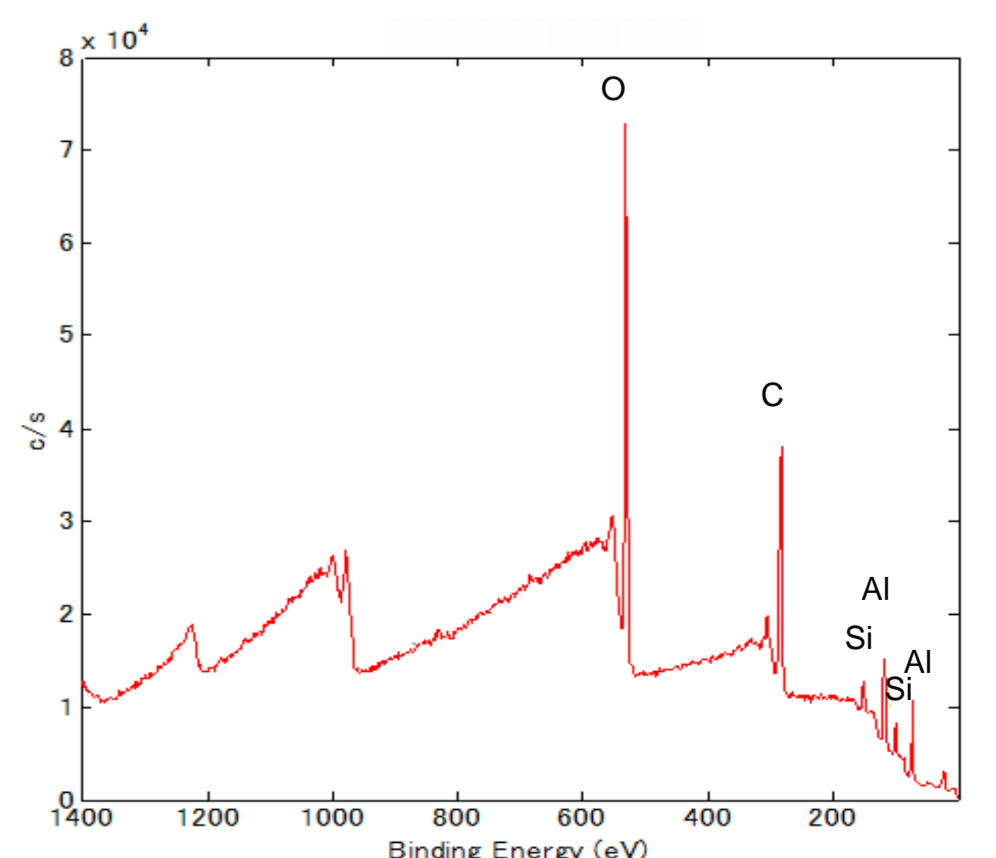


図 シランカップリング剤処理したAl板のXPSスペクトル