

エポキシ系CFRP積層体の劣化解析

軽量で高い物性値を有する材料として、エポキシ系 CFRP（積層品）が広く用いられている。部品として長期に用いる場合、その劣化挙動の解析は重要であると考えられる。本資料では、熱劣化（Air下）させたエポキシ系 CFRP について、多様な手法を用いて劣化挙動を解析した例を紹介する。

▶ 熱劣化促進試験条件

Test Condition

サンプル	エポキシ系 CFRP (CF70% / エポキシ 30%)		
処理温度 (Air 雰囲気)	200 °C	230 °C	250 °C
処理時間	48 ~ 408 hr	126 ~ 500 hr	264 hr

▶ 分析物性試験

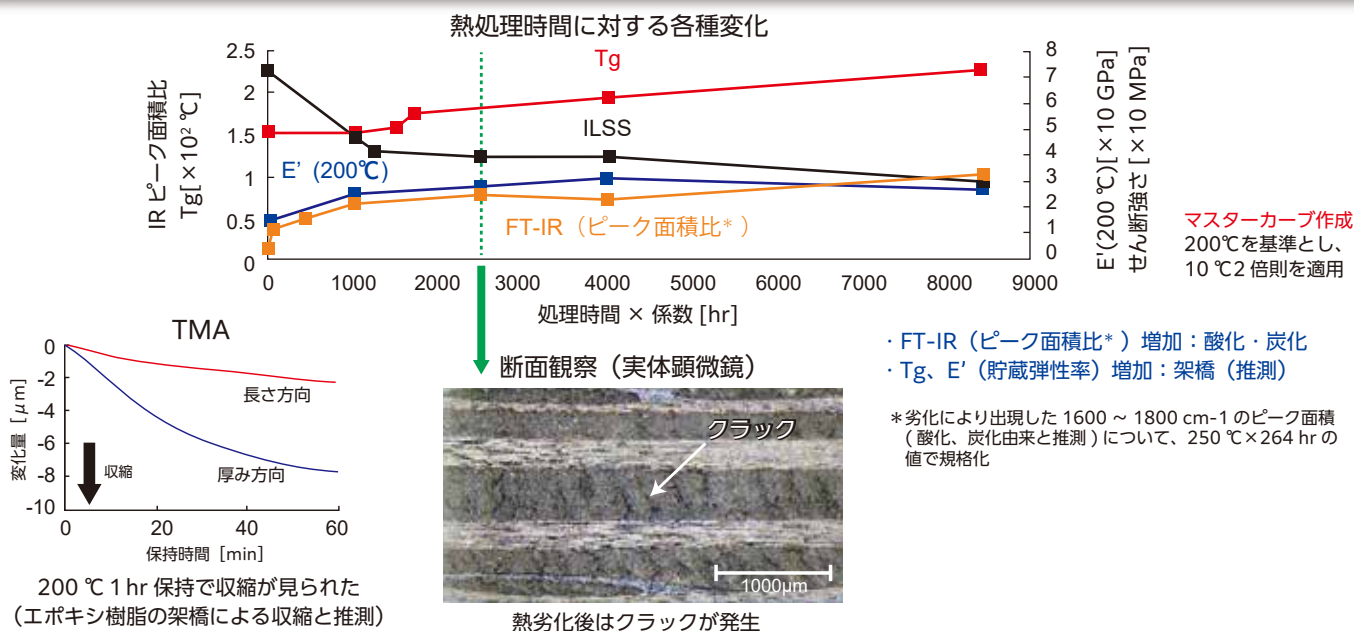
Analysis and Physical Property Test

評価項目	装置
樹脂劣化	FT-IR
形状変化	実体顕微鏡、SEM
寸法変化	TMA

評価項目	装置
架橋、硬化度	粘弾性 (Tg、E')
層間せん断強度	ILSS (層間せん断試験)

▶ 結果

Results



熱劣化促進試験により

- ・ 酸化や架橋 (炭化) と推測されるエポキシ樹脂の構造変化 (ミクロな構造の変化)
- ・ 架橋による収縮由来と推測されるクラック (マクロな構造の変化) が発生

推定されるせん断強度低下要因

- ・ ミクロな構造の変化によるエポキシ樹脂の強度低下、界面や層間の密着性低下
- ・ マクロな構造の変化によるクラックを起点とした層間剥離の促進

