

プラスチック部品の総合耐久性試験 —樹脂の劣化解析—

劣化の各種モード（応力劣化、熱劣化、耐候性光劣化）それぞれの解析の事例をいくつか紹介する。

▶ 応力劣化解析

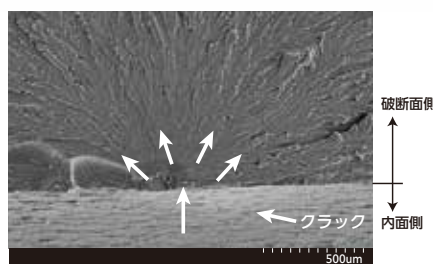
Stress Deterioration Analysis

① 曲げ疲労試験品破面解析 SEM 4047

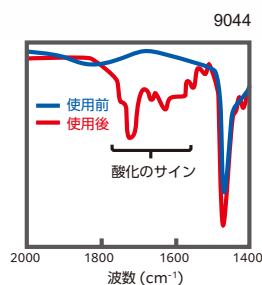


ABS-1
破断回数 450 万回（繰返応力 9.1MPa）
疲労破壊特有の貝殻模様を観察

② 酸化⇒応力破壊 SEM と IR 4046



チューブの内面 / 長手方向に数多くのクラックが認められた



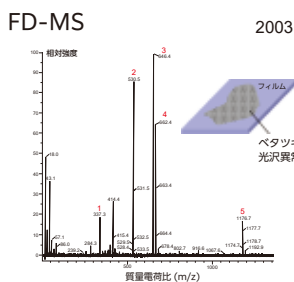
顕微 IR 分析より、起点近傍にはカルボニルの吸収が認められた

▶ 樹脂の酸化劣化と応力による破損と推測

▶ 熱劣化解析

Thermal Deterioration Analysis

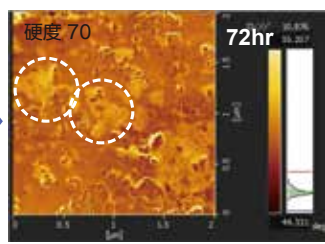
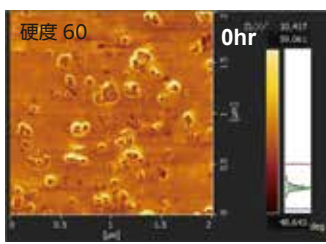
① ブリードアウト物



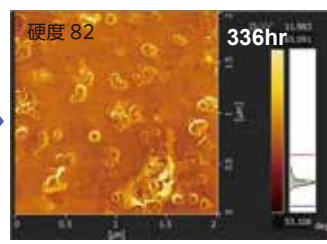
添加剤を検出

② NBR 熱劣化 120℃ギアオープン

NBR の DFM 像（硬さマッピング）



柔軟部分 (O 部分) 発生



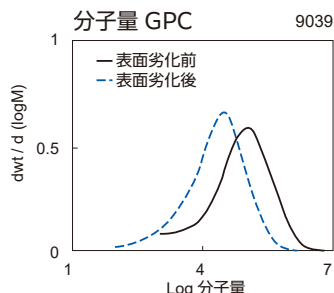
柔軟部分消滅

IR では酸化の兆候なし
劣化メカニズムを総合的に検討中

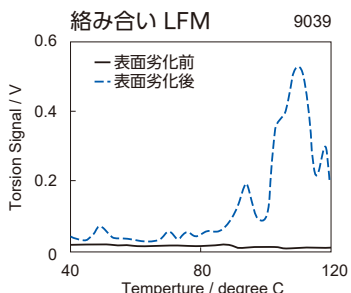
▶ 光劣化解析

Optical Deterioration Analysis

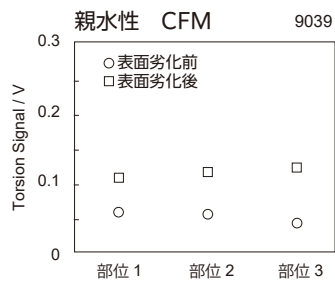
PP 表面



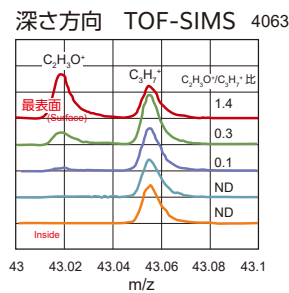
表面劣化後は分子量が低下している



表面劣化後は摩擦力が大きい (分子が動きやすい)



表面劣化後は親水基が増加している



表面のみ酸化されている

