

# ゴム熱劣化(硬化)現象の解析 -DFM硬さマッピング-

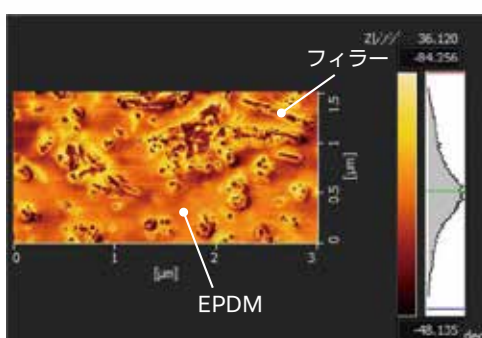
ゴム (EPDM) は熱劣化により硬くなるが、環境制御型のSPMを使用したDFMマッピングによりその硬度変化を観察した。その結果ゴム部分の硬化過程が追跡できた。

試料：フィラー配合 EPDM、  
熱劣化温度 180℃

DFM 硬さマッピング  
Dynamic Force Microscopy  
※暗い部分がより硬い

機械物性  
A 硬度、引張応力、破断伸び  
Hardness, Tensile Stress, Elongation

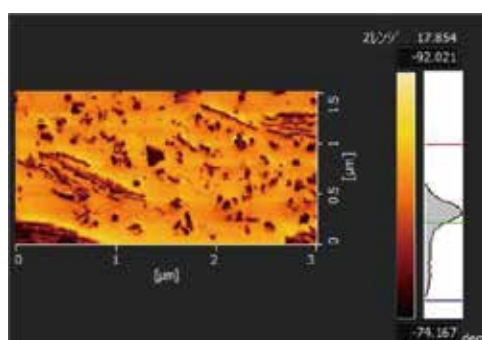
0 時間



61A, 8.8MPa, 570%

硬化物性低下

168 時間

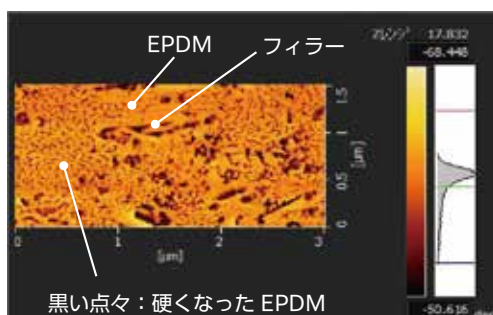


EPDM 部分が全体に硬くなっている  
(0hr よりもフィラーと EPDM の明暗レンジが小さい)

74A, 7.1MPa, 330%

さらに硬化  
さらに物性低下

504 時間



EPDM により硬い部分が点状に発生

76A, 4.5MPa, 60%

EPDM は熱環境にて、まず全体が硬化、次に部分的硬化\*が発生している熱劣化機構の解明と熱劣化改善策につながる可能性がある

\*AFM Force Curve Mappingにて硬くなったEPDM部分の弾性率が上がっていることを確認している

