

チップレット周辺材料へのナノサイズゼオライトの適用

ナノサイズゼオライトの特徴と可能性

分子やカチオンの吸着剤として知られるゼオライトを最小粒子径50nmまで微細化したナノサイズゼオライトを製造・販売しております。ナノサイズゼオライトを溶剤や接着剤、封止材などの樹脂と混ぜることで新たな機能を付与できます。

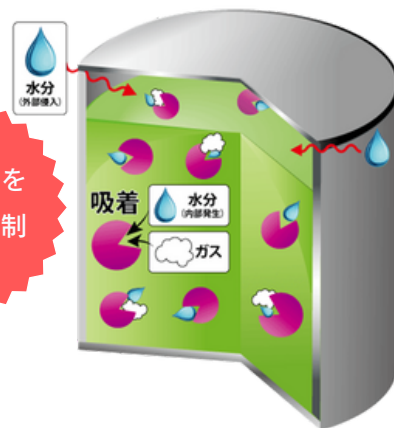
分散状態の維持

Rate of sedimentation



均一な分散状態を維持することで発生するガスや混入する水蒸気を吸着

品質劣化を
長期に抑制

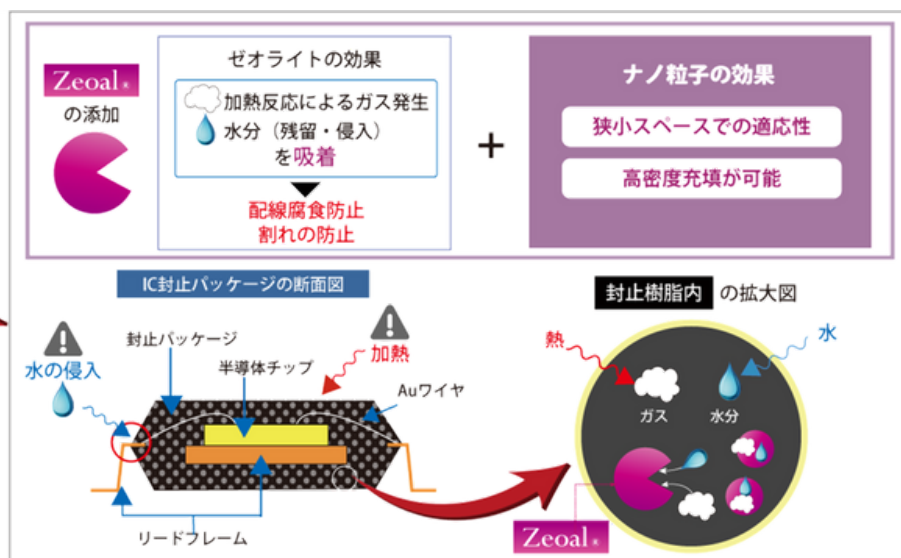


封止機能の信頼性向上

水分から
保護



内部腐食
を防ぐ



チップレット周辺材料へのナノサイズゼオライトの適用

ゼオライト添加のメリット

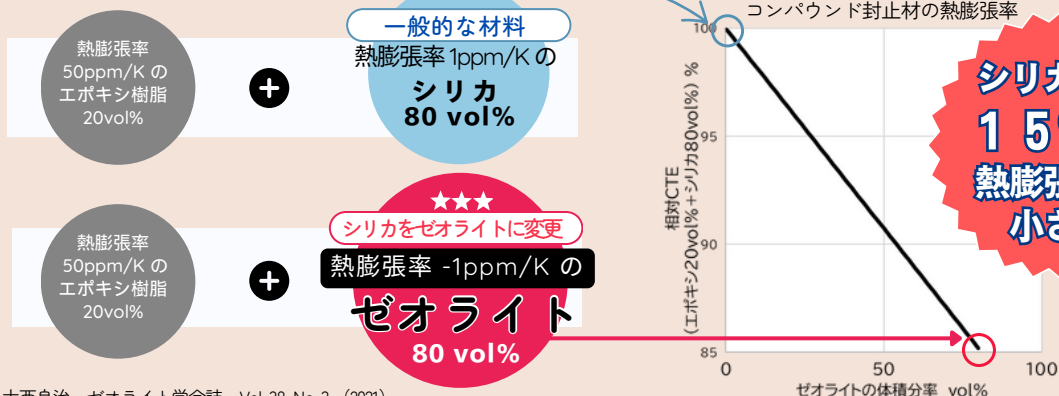
負の熱膨張率

ゼオライトは種類毎に負の熱膨張係数（CTE）を有する物質（ $-1 \sim -10 \text{ ppm/K}$ ）

ゼオライトの種類や充填量で 封止材の熱膨張をコントロール

【無機フィラー入り封止材の熱膨張シミュレーション】

封 止 材 料



ゼオライト添加のメリット

誘電率

ゼオライトの種類・水吸着量、充填量を変えることで封止材の誘電率を制御できます

ゼオライトの種類や水吸着量充填量で 誘電率をコントロール

【ゼオライトの誘電率測定例（1GHz）】

疎水性

ゼオライトは種類毎に
誘電率が異なります

ゼオライトの比誘電率

ゼオライト種	比誘電率
HZSM-5	6.57
F-ZSM-5	7.86
silicalite-1	5.20
F-silicalite-1	4.83

乾燥状態

親水性

ゼオライト水分吸着量
で誘電率が変化します

ゼオライト4Aの状態と比誘電率

4Aゼオライトの状態	比誘電率
乾燥	48.24
開封10分後	54.52
開封20分後	54.52
調湿	111.90

含水量
増

測定環境 23°C40%RH 調湿 25°C60%RH1h