

注目市場における 高機能ファイラーの製品開発

高度化するニーズ & 微細粒子の制御技術

低誘電・
高誘電ファイラー

中空シリカ、中空ガラス、低誘電ガラス繊維、石英繊維、球状シリカ、窒化ホウ素、チタン酸バリウム、ガラスフレーク、etc.

放熱・
熱伝導ファイラー

アルミナ、シリカ、窒化ホウ素、窒化アルミ、窒化ケイ素、マグネシア、炭素繊維、炭化ケイ素、グラファイト、etc.

導電・磁性・
封止材ファイラー

CNT、VGCF、アセチレンブラック、フェライト、アルミナ、金属被覆樹脂粒子、球状シリカ、結晶性シリカ、etc.

刊行のねらい

AIが牽引するファイラーの市場

限定出版 B5判 150頁

本体：82,000円
(税込み：90,200円)

- ①…電力中央研究所は、国内におけるデータセンターのサーバー設置台数が2021年の198万台から30年には412万台へ増加し、40年には717万台に拡大すると予測している。その殆どがAIデータセンターの増設によるものであり、いま市場ではマザーボード向け低誘電ガラスクロス等の供給が追いつかない状況である。データセンターの市場は2025年から30年代にかけて年平均30%前後で成長していくと予測されており、AI市場の活況は長期的に続く見通しである。このためサーバー用放熱製品、低誘電材料の需要も大きく拡大していく。
- ②…かつてファイラーは、増量剤としてプラスチック製品のコストダウンに利用されたが、その後は付加価値をもたらす機能材へと変わり、機能は時代の流れとともに高度化、多様化してきた。今では電子部品や自動車部品にとって不可欠の資材となっているが、高機能粒子はプラスチックのファイラーだけでなく、半導体やモーターの封止材、電池の導電助剤へ広がるなど、市場が大きく拡大している。
- ③…ファイラーの市場は流動的である。スマートフォンの普及、自動車部品の電子化、自動車のEV化、高速・大容量通信の基地局、AIサーバーの急増など、市場は目まぐるしく動いている。本レポートは高機能ファイラーの市場を改めて精査し、その最新動向を整理、編纂したものである。

目次

1. 高機能ファイラーの新動向
 - 1-1 高機能ファイラーの最新マーケット動向
 - 1-1-1 ファイラーの高機能化と用途展開
 - 1-1-2 プラスチック製品の機能とファイラー
 - (1) ファイラーの役割と分類
 - ① 増量用 ② 補強用 ③ 機能付与
 - ④ 高機能化 ⑤ サイズ(ナノ、マイクロ)
 - ⑥ 形状(粒状、針状、板状)
 - (2) 要求機能とファイラーの種類
 - 1-2 高機能ファイラーの成長分野と製品開発
 - 1-2-1 急増する生成AIの関連市場
 - (1) AIデータセンターの新設、増設と電力消費
 - ① 電力消費(データセンター、半導体工場)
 - ② サーバー(電力需要、設置台数、電力効率)
 - ③ 各国のデータセンター数、他
 - (2) AIサーバーの放熱・低誘電製品
 - (3) パワーモジュールの高機能ファイラー
 - 1-2-2 封止材のファイラーと高熱伝導化
 - (1) 半導体封止材の機能と熱対策
 - (2) 車載モーターの放熱封止材
 - 1-2-3 次世代自動車の要求機能
 - (1) EV・PHEVの販売量とLiBの生産量
 - ① LiBの生産量、生産容量、生産額
 - ② EV・PHEV・FCEVの販売台数
 - (2) 車載用電池のニーズと高機能ファイラー
 - ① 電極用導電助剤 ② 放熱対策
 - (3) ミリ波レーダーの低誘電アンテナ基板
 - (4) 電子制御ユニットの電磁波・熱対策
 - 1-2-4 5G / 6Gシステムと樹脂部品
 - (1) ミリ波通信の基板と要求特性
 - (2) プリント基板の小型化と誘電特性
 - 1-3 高機能ファイラーの製品開発と市場展望
 2. 低誘電・高誘電ファイラー
 - 2-1 低誘電・高誘電のニーズと市場
 - 2-1-1 高周波通信と低誘電率・低誘電正接
 - (1) 高速大容量通信システムの材料ニーズ
 - ① 5G / 6Gの性能と用途
 - ② 周波数帯とプリント配線基板
 - (2) 自動車の自動運転・ミリ波レーダー
 - ① 先進運転支援システム(ADAS)の採用状況
 - ② 自動運転車の開発・普及状況
 - ③ 車載ミリ波レーダーと低誘電材料
 - 2-1-2 電子部品の小型化と高誘電率・低誘電正接
 - (1) 高誘電率によるコンデンサの小型化
 - (2) 高誘電率材料の開発・展開状況
 - 2-2 高周波通信部材の要求特性と製品開発
 - 2-2-1 高周波通信の伝送損失
 - 2-2-2 ミリ波用基板材料と製品開発
 - (1) 低誘電プリント配線基板
 - (2) 低誘電アンテナ基板
 - 2-2-3 基板用低誘電樹脂の展開状況
 - 2-2-4 低誘電ガラス繊維の急増
 - ① D・NE・NER・Tガラス繊維
 - ② 各種基板の低誘電ガラス繊維採用状況
 - 2-2-5 低誘電ファイラーによるコンポジット
 - 2-2-6 超高速通信の基板設計
 - 2-3 低誘電ファイラーの市場展開
 - 2-3-1 高周波用樹脂の低誘電化材料
 - 2-3-2 高周波用コンポジットと低誘電ファイラー
 - (1) セラミックスとポリマーの誘電特性
 - (2) 低誘電ファイラーの種類と特性
 - 2-3-3 低誘電ファイラーの種類とメーカー
 - ① シリカ ② 窒化ホウ素 ③ 酸化チタン
 - ④ フッ化物 ⑤ ガラスフレーク
 - ⑥ 中空粒子(シリカ、ガラス、樹脂)
 - ⑦ ガラス繊維 ⑧ 石英繊維 ⑨ その他
 - 2-3-4 低誘電ファイラーのメーカー動向
 - (1) 低誘電粒子

- ①デンカ ②堺化学工業 ③石原産業
④ステラケミファ ⑤積水化成工業、他
②低誘電ガラスフレック(日本板硝子)
③低誘電中空シリカ粒子
①協和化学工業 ②トクヤマ ③宇部エクスモ
④日揮触媒化成 ⑤AGCエスアイテック
⑥扶桑化学工業 ⑦第一工業製薬 ⑧その他
④低誘電中空ガラス粒子
①スリーエムジャパン ②太平洋セメント、他
⑤低誘電中空ポリマー粒子
①積水化成工業 ②日本ゼオン ③根上工業
⑥低誘電ガラス・石英繊維
①日東紡績 ②日本電気硝子 ③信越化学工業
⑦低誘電フッ素・LCP繊維(東レ)
- 2-4 高誘電率・低誘電正接製品の開発状況
2-4-1 コンデンサの大容量化と誘電体
2-4-2 高周波回路基板の小型化ニーズと高誘電化
①高誘電率フィラーの充填フィルム
②高誘電率フィラーの充填PPE樹脂
2-4-3 高誘電率フィラーのメーカーと製品
①チタン酸バリウムの展開状況
①MF マテリアル ②日本化学工業 ③太陽誘電
④ノリタケカンパニーリミテッド(共立マテリアル)
②チタン酸カルシウム
①デンカ ②富士チタン工業 ③チタン工業
③高周波対応誘電性複合材料(大塚化学)
3. 放熱・熱伝導フィラー
3-1 熱対策とフィラー・製品の最新動向
3-1-1 放熱ニーズの拡大と要因
①増大するAIデータセンターの電力消費
②自動車のEV化・自動運転化
3-1-2 放熱フィラー・製品の最新動向
①高熱伝導フィラーによる熱対策
②放熱製品の種類と特性
①高硬度シート ②低硬度シート ③接着剤
④フェイズチェンジマテリアル ⑤グリース
⑥粘着テープ ⑦ゲル ⑧ギャップフィラー
③TIM用放熱製品の適用法
3-2 高熱伝導フィラーの種類と開発動向
3-2-1 各種放熱フィラーの形状と熱伝導性
3-2-2 導電系・絶縁系フィラーの熱伝導率
①アルミナ ②窒化アルミ ③シリカ
④窒化ホウ素 ⑤窒化ケイ素 ⑥マグネシア
⑦黒鉛 ⑧炭素繊維 ⑨炭化ケイ素、他
3-2-3 放熱フィラーの製品開発
①窒化アルミニウムウイスカー(U-MAP)
②特殊形状アルミナ(DIC)
③カーボンナノチューブ
④窒化ホウ素ナノチューブ
⑤窒化ホウ素被覆炭化ケイ素
3-3 高熱伝導フィラーのマーケット動向
3-3-1 絶縁系放熱フィラーの価格
3-3-2 絶縁系放熱材料の需要量と動向
①放熱フィラー ②放熱基板
3-3-3 各種放熱フィラーのメーカー動向
①アルミナ
①デンカ ②アドマテックス ③レゾナック
④住友化学 ⑤日鉄ケミカル&マテリアル
⑥大日精化工業 ⑦その他
②窒化ケイ素
①デンカ ②UBE ③トクヤマ ④その他
③窒化アルミニウム
①トクヤマ ②古河電子 ③東洋アルミニウム
④レゾナック ⑤燃焼合成 ⑥U-MAP、他
④窒化ホウ素
①デンカ ②トクヤマ ③三菱ケミカル
④レゾナック ⑤ADEKA ⑥JFEミネラル、他
⑤酸化マグネシウム(マグネシア)
①宇部マテリアルズ ②神島化学工業
③デンカ ④その他
3-3-4 放熱フィラーのメーカー別展開状況
製品展開(品種、粒径、形状等)、製品開発、
工場、生産能力、増設動向、その他
①デンカ ②トクヤマ ③レゾナック
④古河電子 ⑤JFEミネラル ⑥住友化学
⑦日本軽金属 ⑧神島化学工業 ⑨DIC
⑩宇部マテリアルズ ⑪三菱ケミカル
⑫日鉄ケミカル&マテリアル
⑬日本ファインセラミックス ⑭ADEKA
- ⑤東洋アルミニウム ⑥大日精化工業、他
3-4 放熱コンパウンドの技術と製品開発
3-4-1 熱伝導率と導電性、絶縁性
①導電・熱伝導タイプ ②導電・高熱伝導タイプ
③絶縁・熱伝導タイプ ④絶縁・高熱伝導タイプ
3-4-2 コンパウンド技術の開発と製品特性
①異粒子径フィラーの高密度充填
②板状フィラーの垂直配向シート
③炭素繊維の垂直配向シート
④窒化ホウ素の剥離分散シート
⑤窒化ケイ素のコンポジットと熱伝導率
⑥静電吸着法によるコンポジット
⑦高耐熱性樹脂の熱伝導コンポジット
3-4-3 放熱コンパウンドの課題
3-5 放熱製品の需要量と市場規模
3-5-1 放熱製品の市場規模推移
3-5-2 放熱製品の素材別市場規模
①シリコン系TIM
②エンボラス系コンパウンド
③非シリコン系TIM ④グラファイトシート
3-5-3 放熱製品の製品別市場規模
①ペースト ②樹脂シート
③ペレット ④グラファイトシート
3-5-4 各種放熱製品の需要量
①放熱シート ②ペースト
③グラファイトシート
3-5-5 放熱基板の需要量と用途
①セラミック基板 ②金属ベース基板
3-6 放熱フィラー・製品の市場展望
4. 高機能フィラー・製品の展開
4-1 封止材フィラー
4-1-1 半導体封止材の高熱伝導化
①半導体封止材の配合組成
②封止材フィラーのニーズと開発動向
①石英 ②結晶質シリカ ③非晶質シリカ
③放熱ニーズの拡大とアルミナ配合
①高充填化 ②高流動性 ③最適粒子径分布、他
4-1-2 車載用モーター封止材
①モーターの樹脂封止
②熱伝導封止材の樹脂と成形法
①エポキシ樹脂 ②不飽和ポリエステル樹脂
4-1-3 樹脂封止材メーカーの展開状況
①住友ベークライト ②レゾナック
③ナミックス ④信越化学工業 ⑤京セラ、他
4-2 導電性・磁性フィラー
4-2-1 導電性フィラーの種類と形状
4-2-2 金属被覆プラスチック粒子
①金属被覆導電性粒子の構造
②異方導電性フィルム
①異方導電性フィルムの接続原理
②フィルムの構造と導電性粒子の分散状態
③異方導電性フィルムの用途展開
④異方導電性フィルムのメーカーとフィラー
1) デクセリアルズ 2) レゾナック
3) 積水化学工業 4) 日本化学工業
③全固体電池の応力緩和材(中空粒子)
4-2-3 リチウムイオン二次電池用導電助剤
①導電助剤の役割と要求性能
②電池用導電材の種類と性能
①VGCF ②CNT ③アセチレンブラック、他
③導電性スラリーの特性
④車載用活物質の種類と適用導電助剤
①正極(LFP, LMFP, 三元系) ②負極(シリコン)
③カーボンナノチューブ ④カーボンブラック
⑤導電助剤のメーカー動向
①artience ②レゾナック ③日本ゼオン
④デンカ ⑤ライオン ⑥キャボット、他
4-2-4 電波吸収フィラー
①電磁波遮蔽と電波吸収の作用
②電波吸収材の種類
①導電性材料 ②誘電性材料 ③磁性材料
③ミリ波吸収材のフィラーと製品開発
①カーボン ②金属 ③フェライト、他