

マルチクライアント調査報告書

高付加価値微粒子の特定と市場動向調査

～(1)既存微粒子(2)新素材微粒子(3)安全性の三つのカテゴリーから見た10年後の微粒子市場～

2015年10月30日

(有)カワサキテクノロジー

<目次>

第1部 機能性微粒子の技術動向（技術編／市場編）	3
1-1 ポリマー系微粒子	3
（1）PTFE（polytetrafluoroethylene）	3
（2）PMMA（Polymethyl methacrylate）	9
（3）PES（Polyethersulfone）	17
（4）PEEK（Polyether ether ketone）	23
（5）PA11、PA12 他（polyamide）	27
1-2 金属系・無機系微粒子	34
（1）Fe系	34
（2）Ag系	39
（3）Cu系	43
（4）Ni系	46
1-3 セラミック系微粒子	49
（1）チタン酸バリウム（barium titanium(IV) oxide、BaTiO ₃ ）	49
（2）窒化ホウ素（boron nitride、BN）	51
（3）窒化ケイ素（Si ₃ N ₄ ：silicon nitride）	53
（4）窒化アルミニウム(ALN , aluminum nitride)	55
第2部 新素材微粒子の技術動向（技術編・市場編）	58
【1】複合系・中空系微粒子	58
1 機能性流体	58
1-1 磁気粘性流体（MRF）	59
1-2 磁性流体（CMF/MF）	60
1-3 電気粘性流体（ERF）	62
1-4 機能性流体まとめ	65
2 中空微粒子	66
2-1 参入メーカーの製品	67
（1）日鉄鉱業／中空ナノシリカ「シリナックス」	67
（2）グランドックス「NanoBalloon」	68
2-2 中空微粒子のアプリケーション	69
2-3 推定市場規模	73
3 コアシェル微粒子	74
3-1 参入企業	75
（1）積水化成成品	75

(2) 北興化学工業	76
(3) 日清エンジニアリング	77
(4) パウダーテック	78
(5) 早川ゴム	78
(6) カネカ	79
第2部 新素材微粒子の技術動向.....	80
【2】用途別	80
1 医療用	80
1-1 治療	82
1-1-1 磁気ハイパーサーミアによるがん治療	82
1-1-2 磁気ナノ粒子による病原菌の除去.....	84
1-2 検査（感染症検査など）	85
①セルロース微粒子	86
②シリカナノ粒子	87
③マイクロビーズ	90
2 化粧品	92
2-1 サンスクリーン剤.....	92
2-2 酸化チタン分散体.....	93
2-3 ファンデーション、フェイスパウダー.....	95
(1) PLA 微粒子	95
(2) セルロース微粒子	97
(3) アルギン酸カルシウム	98
3 塗料・接着剤（粉体塗料）	99
3-1 参入メーカー	100
3-2 粉体塗料の市場状況（日本国内）	101
3-3 粉体塗装の種類	102
3-4 粉体塗装の関連業界のプレーヤー	103
3-5 サプライチェーン.....	104
4 コーティング（光学用途）	108
4-1 参入企業	109
(1) 日産化学工業／「オプトビーズ」	109
(2) 大日本塗料／「DNT ナノフェイス OZr-3」	110
(3) 堺化学工業／「酸化ジルコニウム分散液 SZR シリーズ」	111
(4) 第一工業製薬／「ナノジルコニア分散体開発」	112
(5) NTT-AT.....	113
4-2 アプリケーション.....	114

5	CFRP（航空機向け）	115
5-1	弊社の先行的まとめ	115
5-2	インターリーブ（Inter Leaf）法の活用	116
5-3	CFRP用微粒子に関する需要推定とその根拠	118
	（1）PES微粒子の状況	118
	（2）PA微粒子の状況	121
6	半導体用途	122
6-1	金属ナノ粒子を用いた高熱伝導素子接合材料	122
6-2	金属焼結接合材料の開発動向	124
	（1）ハリマ化成	125
	（2）京セラケミカル	126
	（3）新日鉄住金化学	127
7	量子ドット（バックライト）	129
7-1	LED向け量子ドット	129
7-2	量子ドット微粒子の課題	130
7-3	参入メーカー	132
7-4	市場動向	133
7-5	まとめ（量子ドットの可能性）	135
8	太陽電池向け導電微粒子	137
8-1	参入メーカー	138
	（1）日立化成	138
	（2）デクセリアルズ	139
	（3）山王	140
9	太陽電池向け波長変換粒子（WCP）	141
9-1	参入企業	142
	（1）日立化成	142
	（2）日東電工	144
9-2	推定市場規模	145
10	量子ドット増感太陽電池	146
10-1	研究開発状況	149
	（1）量子ドット自体・製法	149
	（2）マトリクス中での支持や構造物	149
	（3）発光装置応用	150
	（4）液晶ディスプレイ応用	150
	（5）量子ドット増感太陽電池	150
	（6）その他の太陽電池	150

【3】微粒子主要特許分析.....	151
1 「粘性流体」「微粒子」	152
2 「コアシェル型」「微粒子」	155
3 「中空微粒子」「微粒子」	159
4 「量子ドット」「微粒子」	162
5 「化粧品」「微粒子」	165
6 「医療用」「微粒子」	168
7 「接着剤」「微粒子」	172
8 「炭素繊維強化」「微粒子」	176
9 「波長変換」「太陽電池」	179
【4】微粒子参入メーカーの事業戦略	183
(1) 積水化学.....	184
(2) 積水化成成品	184
(3) アイカ工業	185
(4) 綜研化学.....	185
(5) 日本触媒.....	186
(6) JX 日鉱日石エネルギー	186
(7) 東洋紡	187
(8) 日本ペイント	187
(9) 東洋インキ製造.....	188
(10) JSR	188
(11) 東レ	189
(12) アルケマ	190
(13) 住友化学	190
(14) 旭硝子	191
(15) ソルベイスペシャルティポリマーズ.....	191
【5】高付加価値微粒子の特定の2025年の市場予測.....	192
(1) タッチパネル用アンチブロッキング材	192
(2) LED バックライト用拡散フィルム微粒子	192
(3) LED 用拡散フィルム微粒子	193
(4) ドットバックライト用量子ドット.....	193
(5) 摺動性樹脂フィラー.....	194
(6) CFRP 航空機用微粒子 (PES 微粒子)	194
(7) CFRP 航空機用微粒子 (PA 微粒子)	195
(8) 太陽電池 (ACF 用)	195
(9) 太陽電池用 (WCP)	196

(10) MR 流体、ER 流体	196
第3部 微粒子の安全性・汚染問題.....	197
3-1 はじめに（微粒子に関する問題）	197
3-2 ポリマー系微粒子の問題.....	198
(1) ポリマー系微粒子とは.....	198
(2) ポリマー系微粒子の問題（海洋浮遊プラスチック片）	199
(3) マイクロプラスチックで問題視されている事柄.....	204
(4) 問題解決のための考え方	206
①海表面のクリーニング	207
②生物を用いた除去	208
③海洋で分解・代謝しやすい材料の開発.....	211
3-3 無機系・金属系微粒子の問題	217
(1) 無機系・金属系の微粒子とは	217
(2) 無機系・金属系の微粒子の問題についての報告書	218
①ナノ銀：殺生物剤として.....	220
②ナノ銀：ROHS 指令の 2010 年の改正議論.....	221
③ナノ銀：EC の「新興及び新たに特定された健康リスクに関する科学委員会 (SCENIHR)」	222
3-4 サイズや形状から来る問題.....	224
3-5 現在確認できる規制動向.....	227
(1) 米国の動向	227
①ナノマテリアルに対して.....	227
②マイクロプラスチックに対して.....	228
(2) 欧州の動向	231
(3) アジアの動向	232
(4) 国内の動向	233
3-6 規制に対する対応（メーカー、ユーザー）	234
(1) 化粧品分野	234
(2) 食品分野.....	235
(3) 電子材料分野	235
3-7 想定されるシナリオと市場、総括	236

《 調査企画担当 》

高付加価値微粒子の特定と市場動向調査

～(1)既存微粒子 (2) 新素材微粒子 (3) 安全性の三つのカテゴリーから見た 10 年後の微粒子市場～

2015年10月30日発行

頒価：496,800 円（税込）KTR コンサル会員価格

540,000 円（税込）非会員

(有) カワサキテクノロジーサーチ

調査企画プロジェクトチーム

代表 川崎 徹

主担当 宇都宮健二 今宿芳郎

[連絡先]

〒541-0047

大阪市中央区淡路町4丁目3番8号 TAIRIN ビル6F

(有) カワサキテクノロジーサーチ

TEL：06（6232）1055

FAX：06（6232）1056

Email ktr@kawasaki-tr.com

《 無断での複写複製を禁ず 》