



製品ガイド ダイジェスト版 TS-GJ 1

ビックケミー 熱硬化性樹脂用添加剤

湿潤分散剤（フィラー高充填あるいは沈降を防止する）

フィラーの高充填（低粘度化）が可能になる脱凝集タイプの湿潤分散剤
樹脂中のフィラーを機械的に分散させても、系はできるだけ低いエネルギーレベルになるようするため再凝集しようとする力が働きます。この力によってフィラー同士でお互いの自由な動きを阻害しあい、その抵抗がチキソ性となって現れます。
脱凝集タイプの湿潤分散剤はフィラーの表面に吸着し、立体障害による保護層を形成してフィラー間の距離を離してやることで、チキソ性をニュートニアン粘性に近づけます（図1、2）。その結果、同じフィラー量でも粘度が下がり作業性を改善出来るほか、さらなるフィラーの高充填化も可能になります。

立体障害による安定化

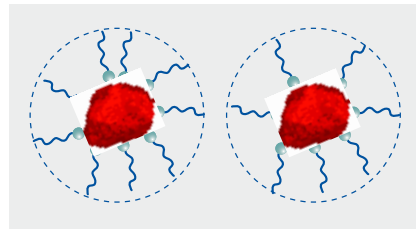
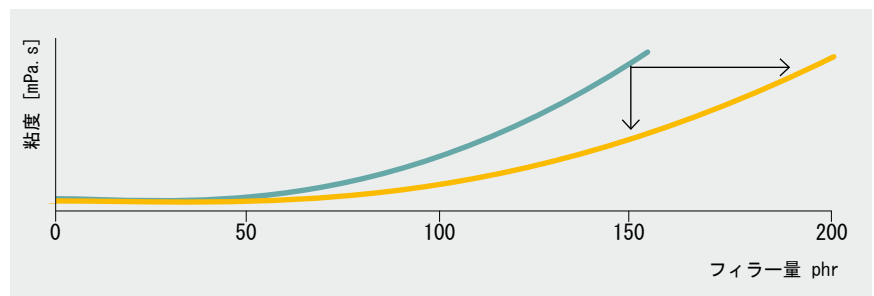


図1

フィラーの沈降を防止するコントロールされた凝集状態を作る湿潤分散剤
多官能の湿潤分散剤はフィラー間にネットワークを作り、沈降を防止します（図3）。

粘度は低下せず、むしろ非常に弱いチキソ性を発現しますが、少しでもせん断がかかればネットワークが外れ、粘度は低下しますので作業性への影響がほとんどありません。

添加剤による粘度低下



■ 添加剤なし ■ 添加剤あり

図2

低収縮剤の分離防止剤

SMCやBMCといった成形材料において、低収縮剤の分離は成形品の色ムラやスカミングの原因となります。
低収縮剤の分離防止剤を使うことで、低収縮剤の液滴を小さいままで安定化させ、凝集を防ぎます。
低収縮剤が均一に分散安定化されることで、色ムラを抑え成形品の表面外観も向上します。

ネットワークを形成

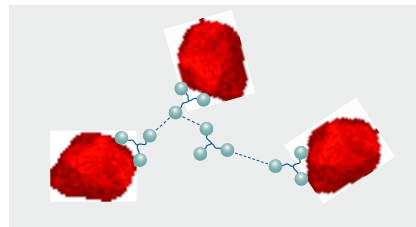


図3

フィラーの沈降を防止



図4

	脱凝集			コントロールされた凝集
	単官能	二官能	多官能	多官能
UP樹脂に推奨	BYK-W 909 BYK-W 985	BYK-W 980 BYK-W 966		BYK-W 940
EP樹脂に推奨	BYK-W 903 BYK-W 985 BYK-W 996	BYK-W 980	DISPERBYK-2152 DISPERBYK-142	BYK-W 940
PUR樹脂に推奨	BYK-W 969 BYK-W 996	ANTI-TERRA U 100	DISPERBYK-142	BYK-W 961
SMC/BMCに推奨	BYK-W 995 BYK-W 996 BYK-W 9010		BYK-W 972, 9076 (LPA分離防止)	

図5

レオロジーコントロール剤（たれやフィラーの沈降を防止する）

液状レオロジーコントロール剤

RHEOBYK-410は特殊変性ウレアを主成分とした、液状のレオロジーコントロール剤です。

水素結合を介してネットワークを形成することで、チキソ性を発現します（図6）。

使用溶剤

RHEOBYK-410:n-メチルピロリドン (NMP)

ウレアグループによる水素結合のネットワーク

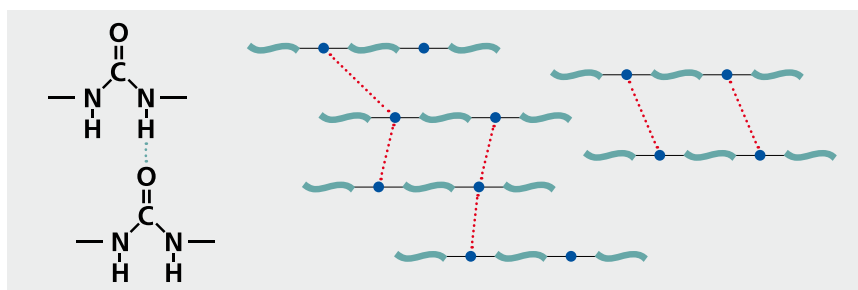


図6

層状無機添加剤

縁の部分に水酸基を持つ層状の無機粒子は、水素結合によりカードハウス構造を形成、ネットワークを作る事で粘性を付与します。

ビッケミーのGARAMITEは表面を有機修飾し、さらに板状の物だけでなくチューブ状のミネラルと組み合わせることで分散性を向上させています。

混合ミネラルとカードハウス構造

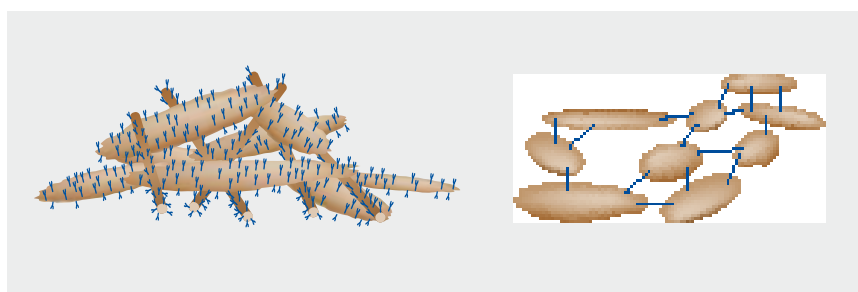


図7

液状揺変助剤

樹脂の極性が高い場合、親水性のフェームドシリカでは十分な粘性が発現しないことがあります。

フェームドシリカやGARAMITEと揺変助剤を併用すると揺変性が大きく向上します。

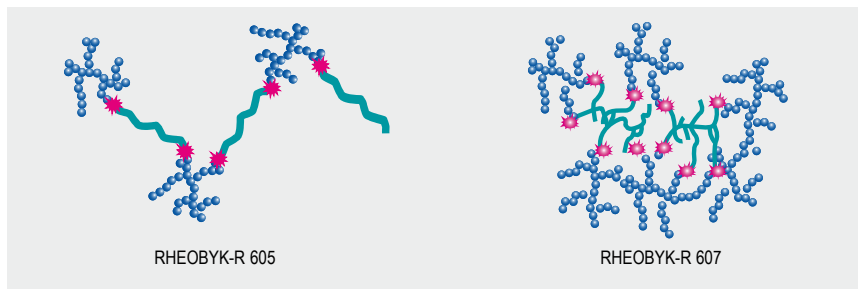


図8

不飽和ポリエステル / ビニルエステル	チキソ性付与	RHEOBYK-R 605 + GARAMITE 1958 RHEOBYK-R 605 + 親水性フェームドシリカ
	擬塑性付与	GARAMITE 1958
エポキシ	チキソ性付与	RHEOBYK-R 607 + GARAMITE 7305 RHEOBYK-R 607 + 親水性フェームドシリカ
	擬塑性付与	GARAMITE 7305
ポリウレタン	チキソ性付与	RHEOBYK-410

図9

脱泡剤 / 消泡剤（泡の問題を解決）

純粋な液体では、仮に泡が巻き込まれても瞬時に破泡します。いつまでも泡が残り問題となってしまうのは、泡を安定化させる界面活性物質が系中に存在するためです（図10）。

界面活性物質の構造と泡の安定化

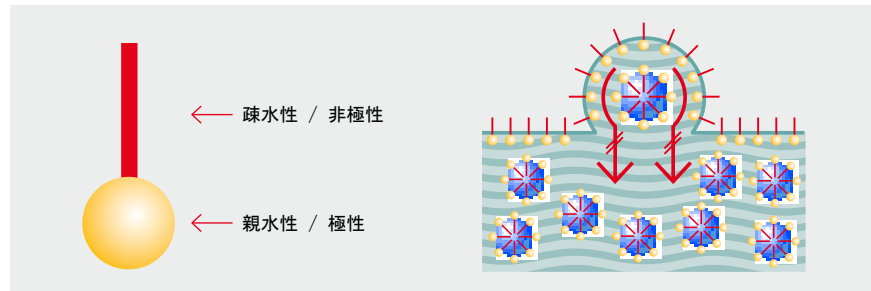


図10

BYKの脱泡剤は泡を安定化させている界面活性物質を泡の周りから取り除き、安定性を崩すことで小さな泡どうしをくっつけて大きな泡にし、泡抜けしやすくします（脱泡効果、図11）。

大きな泡は早く浮かび上がる

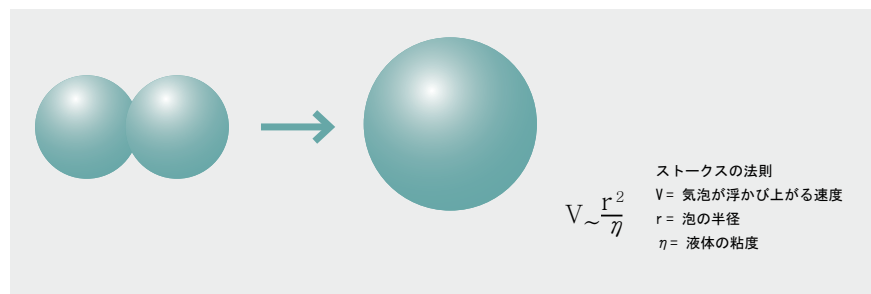


図11

また、表面に浮かび上がった泡についても同様に、ラメラ層を安定化させている界面活性物質を取り除くことで排水効果を促進し、膜厚が10nm以下になると泡が破壊されます（図12）。

ラメラ層の安定化

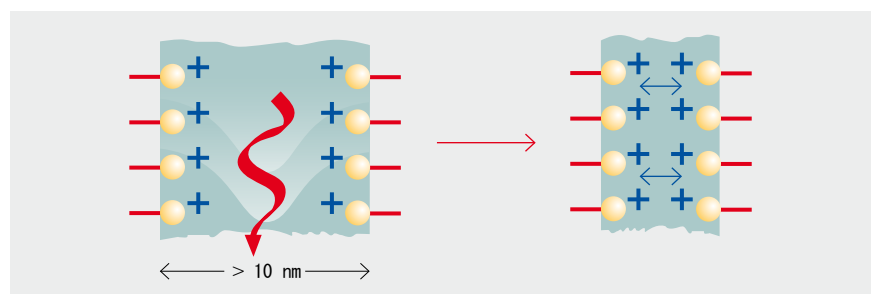


図12

適用樹脂	UP / VE	PUR	EP	Acryl
ポリマー系	BYK-A 505 BYK-A 515 BYK-A 550 BYK-A 555 BYK-A 560	BYK-A 535 BYK-054	BYK-A 535	BYK-A 515
シリコン系		BYK-065 BYK-066 N BYK-067 A BYK-088	BYK-A 525 BYK-A 530 BYK-066 N BYK-067 A	BYK-066 N BYK-067 A

図13

プロセス添加剤ほか

成形材料用プロセス添加剤

SMCやBMCでは通常、内部離型剤としてステアリン酸系の物が使われていますが、フォギングや塗料あるいは接着剤との密着不良の原因となります。BYKの成形材料用プロセス添加剤は成形時には離型剤として働きますが、成形圧力から解放された後はフィラーに吸着して成形品の表面に離型成分がほとんど残らないため、フォギングや密着不良などの不具合が起こりません。

	推奨品	特徴
ヘッドランプリフレクター用BMC	BYK-P 9051	フォギングの原因となる、熱がかかった時の揮発分がほとんどありません。増粘剤としてMgOを使用している場合はBYK-P 9060またはP 9065を推奨いたします。
着色低収縮配合のSMC / BMC	BYK-P 9060 BYK-P 9065	低収縮配合において外観（表面平滑性、色むらの防止）の向上に効果があります。塗料や接着剤との密着性を阻害しません。
無収縮配合のSMC	BYK-P 9080	無収縮(Class-A)配合のSMCにて表面平滑性と塗装密着性を向上させます。

図14

カップリング剤

ガラス繊維あるいは水酸化アルミ（フィラー）と樹脂との間で働くカップリング剤です。

機械的強度の向上を図ることができます。

カップリング剤の構造

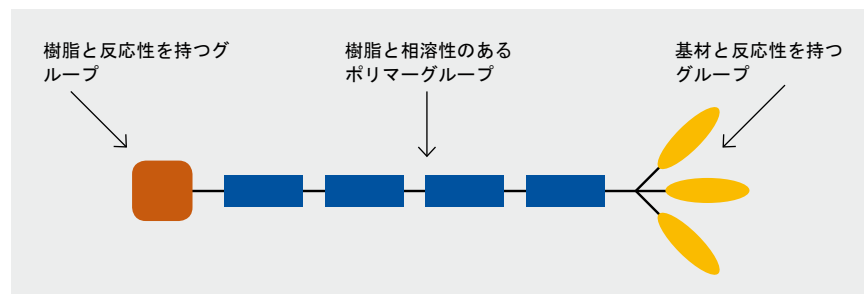


図15

	推奨品	特徴
エポキシ樹脂 / ガラス繊維	BYK-C 8001	エポキシ樹脂と反応性を持つカップリング剤。アミン硬化剤に添加するか、またはエポキシ樹脂に直接添加する場合は成形する直前に使用してください。
アクリル樹脂 / 水酸化アルミ	BYK-C 8002	アクリル基を持つカップリング剤。機械的強度を向上させるほか、柄材の沈降防止にも効果があります。
UPE / ガラス繊維	BYK-C 8003	ガラス繊維強化の不飽和ポリエステル樹脂またはビニルエステル樹脂向けのカップリング剤。樹脂への添加は成形の直前に行ってください。

図16

内部離型剤 (BYK-P 9912)

液状樹脂に添加して内部離型剤として働く添加剤。外部離型剤の塗布や型の洗浄頻度を減らすことで成形サイクルを向上させることができます。積層用不飽和ポリエステル樹脂に使用しても、層間密着性に悪影響を及ぼしません。

カーボン / ガラス繊維への含侵性を向上させるプロセス添加剤 (BYK-P 9920)

強化繊維への濡れ性を向上させることで、RTMやインフュージョン成形などでの含侵不良を低減させ、不良率を低減させて補修工程を削減することが可能となります。エポキシ樹脂の他、ビニルエステル樹脂に効果があります。



図17

ビックケミー・ジャパン株式会社

www.byk.com/jp

添加剤&測定機器

BYK Japan KK

本社：
〒162-0845 東京都新宿区市谷本村町3-29
Tel 03-6457-5501
Fax 03-6457-5502

大阪オフィス：
〒530-0004 大阪市北区堂島浜1-4-4
Tel 06-4797-1470
Fax 06-4797-1477

テクニカルセンター：
〒660-0083 兵庫県尼崎市道意町7-1-3-510
Tel 06-6415-2660
Fax 06-6415-2678

info.byk.japan@altana.com



Additive Guide



Additives:

BYK-Chemie GmbH
P.O. Box 100245
46462 Wesel
Germany
Tel +49 281 670-0
Fax +49 281 65735

info@byk.com

Instruments:

BYK-Gardner GmbH
P.O. Box 970
82534 Geretsried
Germany
Tel +49 8171 3493-0
+49 800 427-3637
Fax +49 8171 3493-140

info.byk.gardner@altana.com



ACTAL®, ADD-MAX®, ADD-VANCE®, ADJUST®, ADVITROL®, ANTI-TERRA®, AQUACER®, AQUAMAT®, AQUATIX®, BENTOLITE®, BYK®, BYK®-DYNWET®, BYK®-MAX®, BYK®-SILCLEAN®, BYKANOL®, BYKETOL®, BYKJET®, BYK02BLOCK®, BYKOPLAST®, BYKUMEN®, CARBOBYK®, CERACOL®, CERAFAX®, CERAFLOUR®, CERAMAT®, CERATIX®, CLAYTONE®, CLOISITE®, DISPERBYK®, DISPERPLAST®, FULACOLOR®, FULCAT®, GARAMITE®, GELWHITE®, HORDAMER®, LACTIMON®, LAPONITE®, MINERAL COLLOID®, MINERPOL®, NANOBYK®, OPTIBENT®, OPTIFLO®, OPTIGEL®, PAPERBYK®, PERMONT®, POLYAD®, PRIEX®, PURE THIX®, RECYCLOBLEND®, RECYCLOBYK®, RECYCLOSSORB®, RECYCLOSTAB®, RHEOBYK®, RHEOCIN®, RHEOTIX®, SCONA®, SILBYK®, TIXOGEL®, VISCOBYK® and Y 25® are registered trademarks of the BYK group.

本情報は当社の現在の研究データや技術に基づいています。本情報には当社製品の代表的な性状しか記載しておらず、法的所有権を保証するものではありません。使用に際しては、十分にご試験をされた上でご使用下さい。本情報に記載の製品の使用もしくは情報の使用に際して、特許権を含む個々のケースの対する一切の法的責任は負いかねます。当社もしくは第三者の知的財産権その他の権利にかかわる問題が発生した場合は、当社はその責を負うものではありません。また、これらの権利の実施権の許諾を行うものではありません。記載内容は、改良や開発のため変更することがあります。

この資料は以前に提出したものと差し替えをお願いします。 -日本で印刷