



●低温溶融性に優れるペースト塩ビ樹脂の特性

高分子材料研究所 ペースト塩ビグループ

渡邊 和徳
本多 勇太
八木 俊輔
磯田 茂紀

1. はじめに

特殊塩ビと呼ばれるペースト塩ビ樹脂は、壁紙、床材、手袋、自動車用アンダーボディコートやシーラント等、様々な製品に利用されている。

これまで当社は、環境負荷低減のためのCO₂排出量削減、エネルギーコスト削減を目的に、加工温度の低温化に寄与できるペースト塩ビ樹脂の開発に取り組んできた^[1]。

本稿では低温溶融性に特化したグレードであるリューロンペースト[®]G50について紹介する。本グレードは加工温度の低温化以外に、加工時間の短縮化、低比重化（軽量化）、高充填化（高機能化）等の特徴を有することから、省エネ、高機能化等へ貢献でき、様々な用途への展開が期待できる樹脂である。

2. リューロンペースト[®]G50の特徴

リューロンペースト[®]G50は酢酸ビニルを9%含有させることで機械物性が従来よりも低温で発現する。また、ポリマー組成の制御によりペースト塩ビ配合物（ペースト塩ビゾル）の粘度経時変化を抑制し、低温溶融性と貯蔵安定性のバランスが最適になるように設計している。

3. リューロンペースト[®]G50の低温溶融性

[3-1] 評価配合

低温溶融性に対する酢ビ含有量の影響を表1に示すPVCにて比較した。

また、その評価には自動車用途を想定した表2に示す配合を用いた。

表1 比較グレード

PVCグレード	G50	952	850	810
酢ビ含有量 [%]	9	6.5	5	0
重合度 [-]	1,900	1,850	1,600	1,650

表2 評価配合

配合剤	[重量部]		
	ベース配合	軽量化配合 ①	軽量化配合 ②
PVC	100	100	140
DINP	140	140	140
脂肪酸処理 炭酸カルシウム※1	70	70	70
無処理 炭酸カルシウム※2	70	35	—
希釈剤※3	20	20	20
ガラスパール※4	—	35	70
配合後比重	1.37	1.07	0.88

※1：NEOLIGHT SP-60（竹原化学工業社製）

※2：NN#500（日東粉化工業社製）

※3：EXYSOL[™] D80（東燃ゼネラル石油社製）※4：3M[™] グラスパールズ K37（スリーエムジャパン社製）

[3-2] 加工温度の低温化

加工温度と機械物性の関係を図1及び図2に示す。機械物性の測定は引張試験機（RTG-1210、エー・アンド・デイ社製）を使用した。サンプルは、ゾルを離型紙へ厚さ2.0mmで塗布し、110～160℃で30min加熱してシート化し、その後JIS3号ダンベルで打ち抜き作製した。引張速度は50mm/分とし、破断時の伸びと強度を測定した（ベース配合）。

前報で紹介した内容と同様にリューロンペースト[®]G50は低温での機械物性に優れる特徴を示している。

次項以降で低温溶融性に優れる利点を活用した事例について紹介する。

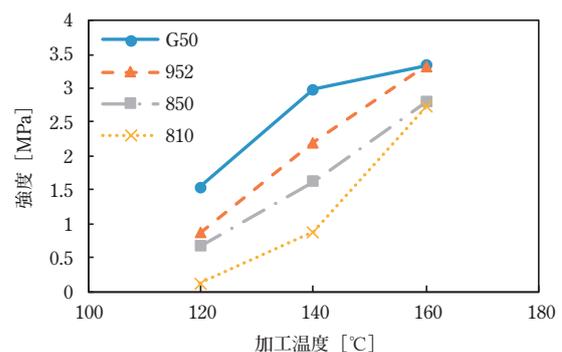


図1 加工温度と強度の関係（加工時間30min）

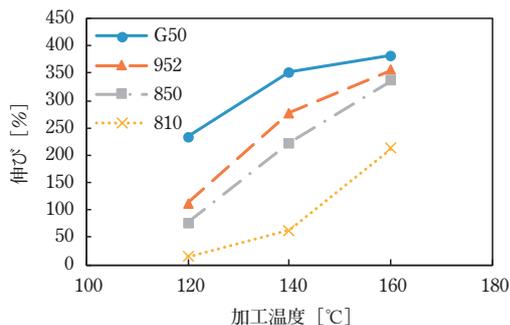


図2 加工温度と伸びの関係 (加工時間 30min)

4. リューロンペースト® G50 の活用例

[4-1] 短時間加工への活用

加工時間と機械物性の関係を図3及び図4に示す。なお、評価方法は[3-2]と同様の方法で、加工温度を140°Cとし、加工時間を5～50minとした。

低温熔融性に優れたリューロンペースト® G50は加工時間が短縮された条件でも高強度、高伸度を発現させることができる。例えば図3において、リューロンペースト® 952は加工時間が50minで、強度は2.5MPaを示しているが、リューロンペースト® G50を使用すると12～13minの加工時間で同強度を維持すること

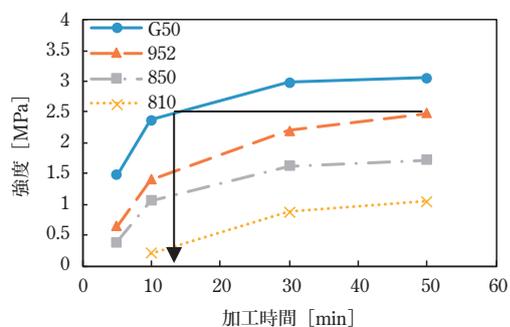


図3 加工時間と強度の関係 (加工温度 140°C)

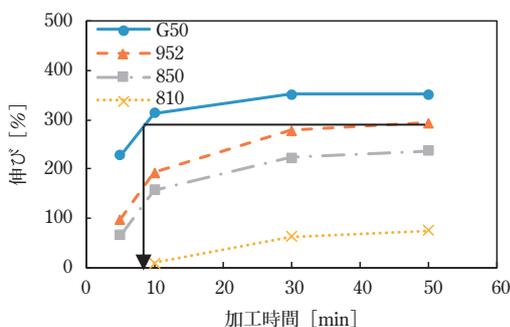


図4 加工時間と伸びの関係

ができ、約40minの時間短縮が可能となる。図4も同様にリューロンペースト® 952は加工時間が50minで伸びが290%を示しているが、リューロンペースト® G50を使用すると同伸度を維持するには8～9minの加工時間とすることができ、約40minの時間短縮が可能となる。

リューロンペースト® G50を使用することで、加工時間の短縮化ができるため、ライン速度のアップや生産性の向上に繋げることができる。

[4-2] 低比重化 (軽量化) への活用

比重と機械物性の関係を図5、図6に示す。表2に示す配合を使用し、比重の変更は炭酸カルシウム (比重2.7) をガラスバルーン (比重0.175) に置き換えて調整した。なお、評価方法は[3-2]と同様の測定方法で、加工温度140°C、加工時間30minとした。

図5では、リューロンペースト® 952の比重1.4で強度は2.0MPaを示しているが、リューロンペースト® G50の使用により同強度を維持したまま、比重を1.2にすることができ、低比重化した条件でも高強度を発現させることができる。また、図6でも同様に952の比重1.4で伸びは280%を示しているが、G50の使用で同伸びを維持したまま、比重を0.9にすることがで

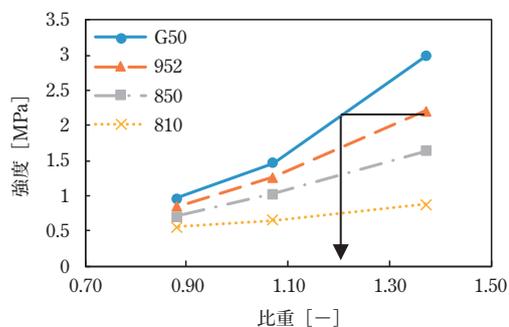


図5 比重と強度の関係 (加工条件 140°C×30min)

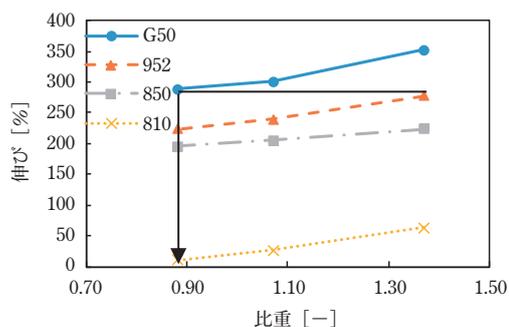


図6 比重と伸びの関係 (加工条件 140°C×30min)

きる。

リューロンペースト[®]G50は炭酸カルシウムをガラスバルーンへ置き換えて低比重化しても、高強度、高伸度を発現させることが可能である。また、ガラスバルーン以外にもマイクロカプセル等の機能性を付与できる添加剤を配合することが可能である。

[4-3] 充填剤増量への活用

無処理炭酸カルシウムとガラスバルーンをフィラーと捉えた場合において、フィラーの体積分率と機械物性の関係を図7、図8に示す。表2に示す配合を使用し、フィラーの体積分率の変更は炭酸カルシウム（比重2.7）とガラスバルーン（比重0.175）で調整した。

図7では、リューロンペースト[®]952はフィラーの体積分率が10vol%で、2.2MPaを示しているが、リューロンペースト[®]G50を使用すると約2倍の20vol%のフィラーを添加しても、同強度を発現させることができる。また、図8ではリューロンペースト[®]952はフィラーの体積分率が10vol%で、伸びが280%を示しているが、フィラーの体積分率は約4倍の40vol%まで添加することができる。リューロンペースト[®]G50はフィラーを増量させても高い機械物性が付与できるため、蓄熱材料、磁性材料等の機能性配合剤を多量に添

加でき、これまで以上の機能性付与を図ることができる。

5. おわりに

本稿で紹介した低温溶融性に優れたペースト塩ビ樹脂、リューロンペースト[®]G50は加工温度の低温化に寄与する樹脂であり、特に自動車用途（アンダーボディコート、シーラント）において評価が進展している。

それ以外にも、その優れた低温溶融性により得られる特徴は、加工時間の短縮による生産性の向上、低比重化による軽量化、高充填化による機能性の付与に活用できる。リューロンペースト[®]G50はこれらの特徴を活かして様々な用途に適用できるため、今後も自動車用途に限らず様々な分野に応用できるよう展開していきたいと考えている。

6. 引用文献

- [1] 八木俊輔、渡邊和徳、松本洋二、磯田茂紀、東ソー研究・技術報告、62、107-110 (2018)

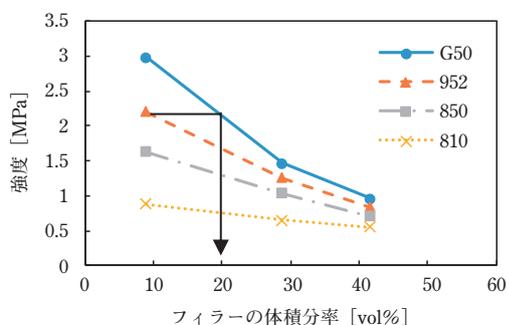


図7 フィラーの体積分率と強度の関係 (加工条件 140℃×30min)

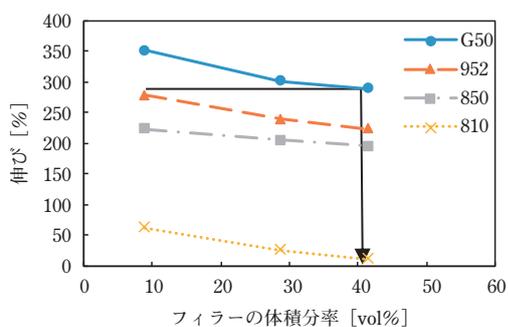


図8 フィラーの体積分率と伸びの関係 (加工条件 140℃×30min)

