

ホットランナシステム 導入事例

HOT RUNNER SYSTEM Case study

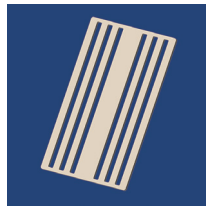
臭素系難燃剤対応 耐腐食仕様ホットランナシステム

“ 部品寿命 14 か月延長！ 臭素系難燃剤対応 耐腐食バルブゲートシステム ”

【成形品情報】

成形品	車載電池用部品
成形品重量	15g/個
使用樹脂	ポリブチレンテレフタレート
	グラスファイバ30%
	臭素系難燃剤
コールド型試作状況	樹脂流動性の問題で試作不可
成形品に求められる仕様	ゲート残り不可

【成形品イメージ】



【ホットランナシステムアドバイザー 下橋 謙 氏】



【破損したピンブッシング】



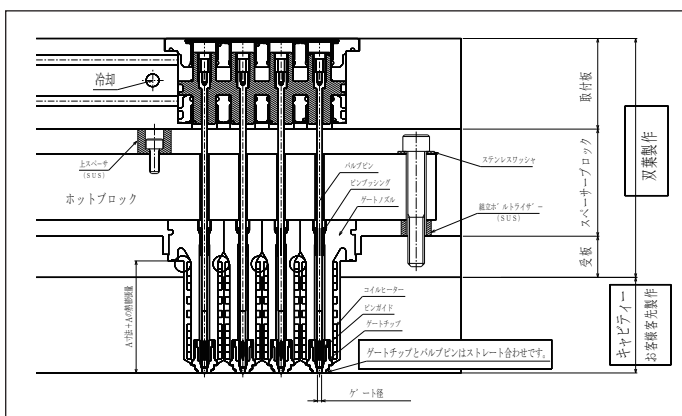
臭素系難燃剤について

臭素系難燃剤は、安価で難燃性が高いため、現在世界中で多く使用されている難燃剤である。しかし、臭素はハロゲン元素に分類され非常に反応性が高く、プラスチックを燃焼させたときや、熱などで分解したときにプラスチック中の水素と結びつき、毒性・腐食性の高いハロゲン化水素ガスを発生する。このハロゲン化水素ガスがホットランナの構成部品や金型の腐食の原因になると言われている。今回は、PBT+グラスファイバ+臭素系難燃剤の材料をバルブゲートシステムにて生産開始した際、わずか2か月で構成部品が腐食・破損していた状態が、対策を講じた結果16か月部品交換不要となった事例を紹介する。

問題発生と解決への取り組み

当初、関係者にはこの樹脂に臭素系難燃剤が含有されているという情報が共有されておらず、強化材であるグラスファイバが30%含有されていたことから、耐摩耗の仕様でバルブゲートシステムを製作、試作を開始した。

【バルブゲートシステムの基本的な構成】



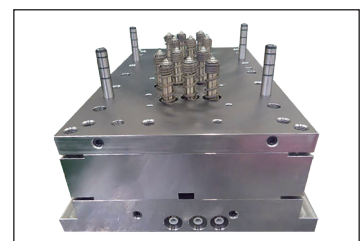
コールド型での試作ではまったく樹脂が流れなかったためホットランナによる成形トライ時には相当温度を上げるなどの成形条件での調整を懸念してたが、結果的には通常のPBTの成形温度(250℃)に近い温度で成形品を取ることができた。

順調に量産にも移行できていたが、2か月後、バルブピンが折れるという不具合が発生してしまった。システムを分解し内部状況を確認したところ、バルブピンとの摺動部に組込まれているピンブッシングという部品が破損していることが判明した。

ピンブッシングは耐摩耗仕様にて製作されている部品で通常では100万ショットを経ても碎けることは無かったため、調査を開始した結果、この樹脂に臭素系難燃剤が添加されていたことが確認できた。破損原因は臭素系難燃剤から発生したハロゲン化水素ガスによる腐食と特定した。

双葉電子工業では過去にオープンゲートタイプのホットランナシステムに臭素系難燃剤入りABSを採用したとき、腐食問題を解決できていた実績があったため、本案件においてもそのノウハウを生かし対策を講じた。

【フタバホットランナシステム】



迅速な対応策立案と実施効果

(1) 摺動部構成部品（ピンブッシング）の材質変更

ハロゲン化水素ガスに対抗できる鋼材を選定

(2) 成形条件の見直し

樹脂から発生するガスは昇温されている温度が高ければ高いほど量が増えることが判明していたため、極力低い温度で成形が可能になるよう成形条件を見直した

(3) 表面処理の見直し

摺動部構成部品に最適な表面処理を見直し、密着度が担保できる表面処理が存在しなかったことから逆に表面処理を廃止した

【導入効果】

	対策前	対策後	効果
構成部品の寿命	2か月	16か月	14か月延長

お客様の声

「腐食の問題が発生した際は当初原因がはっきりしなかったが、腐食性ガスの影響であることが判明した後は迅速に対応策を立案・実施してもらい、長期的に安定した成形を維持できています。」

「腐食性ガスの影響を完全に排除できたわけではありませんが、双葉さんが立案してくれた対策と自社での定期的メンテナンスを行うことで、大規模修繕の周期が延長できており生産性の向上を実現できました。」

「グラスファイバを含有していることによる耐摩耗と腐食性ガスが発生することによる耐腐食をクリアする必要がある案件でしたが、適切な対策を取ってもらったことにより両方の問題を解決でき、双葉さんのホットランナを採用してよかったですと実感しています。」

あしがき

臭素系難燃剤が含まれる樹脂は温度に応じてハロゲン化水素ガスを発生させるため構成部品が腐食・破損することがありますが、ハロゲン化水素ガスに対抗できる鋼材を選択することで腐食・破損の進行を緩やかにすることが可能です。

臭素系難燃剤がどの程度の温度に昇温されるかにより腐食性ガスの発生量や濃度が変化するため、極力温度を上げずに成形できるよう温度管理が重要になります。腐食性ガスの種類によっては本実例の対策が効果的ではないことがあるため、腐食対策が必要な樹脂のホットランナ化を計画されているお客様は、ぜひ双葉電子工業にお問い合わせください。

双葉電子工業株式会社

詳しくは・・・

フタバ ホットランナ イプロス



QRコードは株式会社デンソーウェブの登録商標です

技術的な質問に関するお問合せ先

精機事業センター ソリューション部 成形技術課 HRS 係

TEL. 0475-30-0823 (代)

FAX. 0475-32-6012

お取引に関するお問合せ先

東京営業所 : TEL. 03-3616-1730 (代) FAX. 03-3616-1731

仙台出張所 : TEL. 022-287-0327 (代) FAX. 022-288-0072

名古屋営業所 : TEL. 052-931-4536 (代) FAX. 052-931-8049

浜松出張所 : TEL. 052-931-4536 (代) FAX. 052-931-8049

関西営業所 : TEL. 06-6746-7781 (代) FAX. 06-6746-7786

広島出張所 : TEL. 093-512-8131 (代) FAX. 093-512-8132

九州出張所 : TEL. 093-512-8131 (代) FAX. 093-512-8132

その他の質問に関するお問合せ先

精機事業センター 〒299-4395 千葉県長生郡長生村藪塚 1080

TEL. 0475-30-0809 (代)

FAX. 0475-30-0818