



オイルタンク容量：946 L
油種：油圧作動油（VG32）

CASE STUDY

RMF Systemsが新たに開発したバーニッシュ除去フィルタ『VarnX』による、プラスチック射出成型機の油圧トラブル対策の事例をご紹介します。

◆ The Challenge

米国の大手家電メーカーより、プラスチック射出成型機において、計画外のメンテナンス実施やラインフィルタの早期目詰まり、頻繁なオイル交換について改善のご相談を頂きました。

◆ Introduction

射出成型機において、油圧作動油の分析は最も重要なメンテナンス項目の一つです。もし、汚染や劣化状況が放置されているようであれば、甚大な機械故障に繋がるからです。

油圧システムの故障の約80%は、汚染されたオイルが原因です。主な汚染物質はコンタミと水分ですが、最も破壊的な機械故障の原因は、バーニッシュと呼ばれる、オイルの酸化劣化により生じた薄い膜状の粘着性のある堆積物です。

油圧作動油にかかる圧力や温度変化は、オイルの機械的・熱的ストレスとなり、バーニッシュの生成を促します。これが他の汚染物質と結合して摩擦と摩耗をもたらし、摩耗の連鎖を引き起こします。さらには、雪だるま式に増えた摩耗粉（金属固形粒子）と水分が化学反応を起こし、バーニッシュの形成を加速させるのです。

これにより、油圧コンポーネントの腐食や流体特性の変化・オイルの劣化を引き起こします。バーニッシュは、オイルの寿命を縮めるだけでなく、突発的なダウンタイムの発生原因となるのです。

The Solution

バーニッシュ問題の解決にあたり、継続的なフィルトレーションに効果的なオフラインフィルタ、かつ超高精度エレメントを実装したバーニッシュ除去フィルタ『VarnX』を提案しました。

このバーニッシュ除去フィルタ『VarnX』は、オイルパーティクルカウンタや劣化センサーがオプションで搭載可能です。また、超高精度な除去能力で徹底的にコンタミや水分を除去することで、オイルの酸化劣化を抑制し、バーニッシュの形成自体を防ぎます。

ロングファイバーセルロースの専用エレメントは、オイルに溶解しているバーニッシュの前駆体を除去するために特別な設計がされています。このエレメントは、複雑な内部流路を生み出す特殊な圧縮繊維によって劣化で生じた極性物質を吸着します。また、旧来のバーニッシュ除去技術とは異なり、本エレメントは水や活性白土を追加する必要がなく、微細なコンタミや水分も除去できます。



The Results

システム稼働中のサンプルを定期的に採取し、研究所にて分析しました。そして、バーニッシュの生成状況を測定するため、MPC (Membrane Patch Colorimetry-ASTM D7843法による) 及び濾紙の重量測定 (MPC重量) テストを行ったところ、驚異的な結果となりました。

フィルトレーションを開始してから3週間後、MPC値は臨界レベルの63.4から7.8になり、MPC重量は0.182gから0.0072gに減少しました。その後5週間で、MPC値は1.6に、MPC重量も0.0038gまで下がり、非常に良い結果を出すことができました (右図参照)。

ISOの清浄度レベルにおいても、3週間で25/20/14から17/14/11に低下し、5週間後にはさらに15/13/10まで低下して、目標レベルを達成しました。

本データが示すように、潤滑剤の清浄度と状態が短期間で劇的に改善され、機械の稼働時間が短縮されることで、生産性の向上とメンテナンス・修理コストの大幅な削減につながりました。

	23-07-2019	13-08-2019	29-08-2019	18-09-2019
ISO Code ASTM D7647	25/20/14	17/14/11	18/15/11	15/13/10
Component Life Expectancy	15%	70%	55%	115%
MPC Value	63.4	7.8	3.2	1.6
Level Rating	Critical (>40)	Normal (<15)	Normal (<15)	Normal (<15)
MPC Weight	.0182 g	.0072 g	.0018 g	.0038 g
				

