

RapidOxy 100: ハッカ油の酸化安定度

関連物質: 医薬品、化粧品業界

アントンパール社では、添加剤として酸化防止剤を含むときと含まないときのハッカ油の酸化安定度を RapidOxy 100 で試験し、さらに EN 14112 規格に従って試験しました。酸化安定度から、自動酸化が起きるときの材料の保存可能期間に関する情報を得ることができます。



1 はじめに

このアプリケーションレポートでは、酸化防止剤を添加するときと添加しないときのハッカ油の酸化安定度の測定について紹介します。RapidOxy 100 を使用して、試験温度 100 °C、120 °C 及び 140 °C でサンプルを試験しました。結果を比較する関連データを得るために、確立されたランシマットメソッドである EN 14112 に従って同じサンプルを試験しました。

誘導期間法に基づく酸化安定度試験器 RapidOxy 100 は、従来の安定度試験に代わる迅速、安全、そしてユーザーフレンドリーな試験器です。この装置は、酸化及び貯蔵安定性の指標として使用することができる誘導期間を測定します。他の酸化及び貯蔵安定性の試験法と比較して、RapidOxy 100 の方法では、短時間に、ごく少量のサンプルで正確な試験結果が得られます。

RapidOxy 100 は高温と高い酸素圧によってサンプルの酸化を人工的に速めます。この試験方法はサンプルの前処理を必要とせず、酸化安定度を迅速に測定することができます。

これまでハッカ油サンプルは味や香りだけで評価されてきました。RapidOxy 100 による方法はサンプルの官能評価に頼りません。測定に用いる誘導期間は明確

な値なので、信頼性が高く偏りのない結果が得られます。

アントンパール社は、RapidOxy 100 を使用して、主観的評価に頼らずにハッカ油の酸化挙動を測定する新しい簡単な方法を見出しました。

1.1 定義

以下で、酸化安定度試験の基本用語を説明します。

誘導期間: サンプル容器を加熱する手順を開始してから脆化点に達するまでの経過時間。分単位で測定されます。

圧力降下点: 現在実行している試験の最大圧力より 10 % 低い試験装置内の圧力。

2 装置

ハッカ油サンプルの酸化安定度を試験するために、RapidOxy 100 を使用しました。



図 1: RapidOxy 100

3 アクセサリー

ハッカ油サンプルを試験するために、以下のアクセサリを使用しました：

- Viton®製 O リングセット、100 個パック
- 清掃用ティッシュ、150 枚
- 測定ピペット、5 mL、100 本パック
- 圧カライン、> 8 bar、G 1/4、150 cm

4 サンプルの前処理と装置の準備

ハッカ油を RapidOxy 100 で試験するための前処理方法及び装置の準備方法を以下で説明します。

4.1 サンプルの前処理と充填

測定ピペットを使用して、液体サンプルを RapidOxy 100 に直接充填します。

4.2 装置の準備

装置は振動がない水平面に設置してください。

酸素ラインが RapidOxy 100 の吸気口に接続されていることを確認します。

圧カラインが RapidOxy 100 の酸素吸気口に接続されていることを確認します。

試験を新たに行うたびに、新しい Viton®製 O リングを挿入します。

測定ピペットを使用して、サンプル 5 mL を試験チャンバーに充填します。試験の都度、新しいピペットを使用してください。

4.3 校正

圧力と温度の校正が可能です。

詳細については、操作マニュアルを参照してください。装置を校正する場合は、まず検証用溶液で装置をチェックする必要があります。

4.4 設定

以下の設定を適用して、RapidOxy 100 で試験を行いました：

パラメータ	設定項目
プログラム	ユーザー定義プログラム
試験温度	100 ° C、120 ° C 及び 140 ° C
充填圧力	700 kPa
p _{max} からの圧力降下	10 %
サンプル量	5 mL

表 1: RapidOxy 100 の設定

その他の設定も可能であり、適用できます。

ヒント：経験式として、試験温度が 10 ° C 下がると誘導期間が 2 倍になることに留意してください。

最も重要なことは、比較する全てのサンプルの設定を同じにすることです。

明確な圧力曲線と再現性のある誘導期間を得るために、誘導期間(最大圧力から 10 %圧力降下するまでの時間)は 30 分以上でなければなりません。

5 測定

- プログラム「Grease 1」をコピーしてユーザー定義プログラムを作成します。
- ユーザー定義プログラムのプログラム名を入力します。操作マニュアルの説明に従って、パラメータ設定を表 1 に示した値に変更します。
- 試験チャンバーとスクリュキャップが清潔であることを確認します。
- 「Quick Settings」を開き、サンプル名を入力してユーザー定義プログラムを選択します。
- <START>を押します。
- 装置の指示に従って、起動プロセスを実行します。
- O リングを挿入します。
- ピペットを使用してサンプル 5 mL を挿入します。
- 試験チャンバーをスクリュキャップで閉じて、安全フードを閉じます。
- 試験が自動的に開始されます。
- 結果が画面に表示されます。
- 試験が終了したら、装置の指示に従って、洗浄プロセスを実行します。

6 洗浄

試験後は毎回、清掃用溶剤（例えばエタノール）と柔らかいティッシュで試験チャンバーとスクリーキャップを拭きます。

7 結果

表 2 は、RapidOxy 100 を使用して異なる試験温度で得られた試験結果と、ランシマットメソッドに従って得られた試験結果を示しています。

試験温度	100 ° C	120 ° C	140 ° C	ランシマット メソッド (110 ° C)
ハッカ油: 酸化防止 剤なし	74.20	22.68	10.42	54.00
ハッカ油: 酸化防止 剤あり	84.85	試験せ ず	11.32	60.00

表 2: 試験結果

8 考察

RapidOxy 100 を使用して、ハッカ油の酸化安定度を評価できました。この方法はサンプルの官能評価に頼りません。測定に用いる誘導期間は明確な値なので、信頼性が高く偏りのない結果が得られます。

予想されたとおり、酸化防止剤を含むサンプルの誘導期間は、全てのサンプルにおいて、酸化防止剤を含まないサンプルよりも長くなります。140 ° C の時でも、両方のサンプルの誘導期間が非常に短いにもかかわらず差は明確です。

相関データを得るために、2 種類のサンプルをさらにランシマットメソッドに従って試験しました。

ランシマットメソッドである EN 14112 は、食品や化粧品などの酸化安定度を試験するための確立された方法です。しかし、この方法にはデメリットがいくつかあります。例えば、洗浄手順は非常に時間がかかります。

(株)アントンパール・ジャパンへお問い合わせください。

Tel: +49 (0) 33708 56-300

Support: provetec@anton-paar.com

www.anton-paar.com