

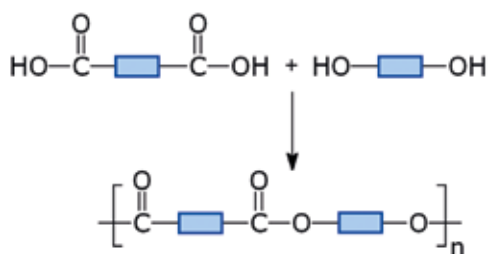


## Application Note AN N520

# ポリエステル樹脂製造中の酸価と水酸基価の オンラインモニタリング

ポリエステル樹脂は多様な応用性から幅広く用いられている、不飽和の合成樹脂です。自動車や輸送産業用のシート成形、キッチンやレストラン用の強化ガラス繊維製品、道路や橋梁のコンクリートのオーバーレイなどが実現しています。

不飽和ポリエステル樹脂は、飽和および不飽和ジカルボン酸とアルコールの化学反応で製造されます。



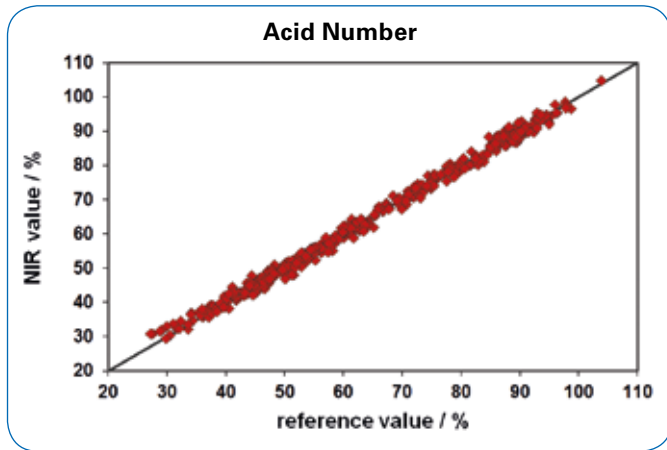
反応性のビニル基を持ったモノマーが架橋することにより、高い耐久性のある構造とコーティングが形成されます。架橋された不飽和ポリエステル樹脂の特性は、使用される酸およびグリコールの種類と比率に依存します。反応は 185~250°C で数時間かかります。反応温度および反応性希釈剤と共に、遊離体の選択と組成はポリエステル樹脂の多様な性質を決定します。

プロセスのすべての段階で、パラメータである酸価と水酸基価をオンラインでモニタリングすることが重要です。このようにして反応終点を正確に決定し、不良バッチを回避し、最終製品の品質を狭い仕様の範囲内に維持することができます。FT-NIR プロセス分光法は、実績のあるツールであり、業界全体で広く使用されています。

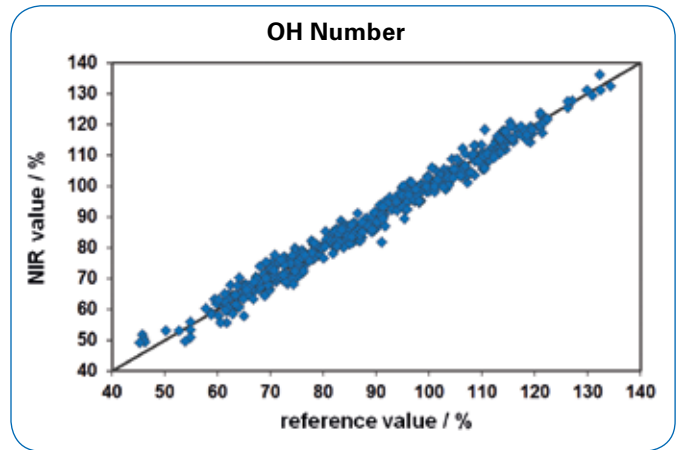
### FT-NIR 測定

ポリエステル製品は一般に透明な液体であるため、反応器やバイパスラインに直接設置した光ファイバ透過プローブを使用して、容易に分析することができます。MATRIX-F 1台で6箇所の測定ポイントをモニタリングできるので、プロジェクトの投資は押さえられます。

分析値は Profibus DP、Modbus、OPC DA、4-20mA というプロセス通信プロトコルによりDCSに転送することができます。



PLS 検量モデルのクロスバリデーション結果: エステル化反応のオンライン酸価分析



PLS 検量モデルのクロスバリデーション結果: エステル化反応のオンライン水酸基価分析

## 定量分析

近赤外スペクトルには、C-H、N-H、O-H 振動の結合音と倍音が現れます。エステル化の反応系はこれらの結合を持つ有機物質で構成されるため、近赤外分析法には最適です。

OPUS/QUANT 定量分析ソフトウェア・パッケージは、部分最小二乗法 (PLS)を用いて定量モデルを作成します。モデルを開発する際には、成分の濃度範囲を網羅したサンプルを測定する必要があります。この例では反応系の NIR スペクトルを連続的に測定して、そのタイムスタンプを介して、反応器から採取したサンプルをオフラインで分析した値と相関させて、定量モデルを作成します。

## ブルカー・オプティクスについて

ブルカー・オプティクスはお客様の特定のニーズを満たすため、多種多様な計測器をご提供しています。

- TANGOは幅広い分野の材料の同定と成分の定量分析で、効率的で費用対効果の高い分析をご提供いたします。
- MPA II (Multi Purpose Analyzer)は品質管理のためのラボ用・アトライン用システムとして理想的です。液体や粉体を含む様々なサンプル形状に対応し、1台の装置であらゆる分析ニーズに対応します。
- MATRIX-F は、光ファイバプローブ技術を用いた液体および固体のオンライン/インライン・プロセスモニタリングに適した頑丈な FT-NIR 分光器です。

**FT-NIR 分光法:** ブルカー・オプティクスはラボ用、アトライン用、オンライン用の様々な FT-NIR 分光計をご提供いたします。

**TANGO**

ラボでのルーチン分析に適した FT-NIR 分析装置

**MPA II**

優れた拡張性をもつマルチ・パラス・アナライザー

**MATRIX-I**

アトライン分析用 (オプション: NEMA4/IP66)

**MATRIX-F**

プロセスモニタリング用 プローブや測定ヘッドを使用

## ● ブルカー・ジャパン株式会社 オプティクス事業部

〒221-0022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3-9 B 号ビル 6 階  
Phone: 045-450-1601 Fax: 045-450-1602

### 大阪オフィス

〒532-0004 大阪市淀川区西宮原 1-8-29 テラサキ第2ビル  
Phone: 06-6394-8118 Fax: 06-6394-9003

marketing.bopt.jp@bruker.com

[www.bruker.com/optics](http://www.bruker.com/optics)