

近赤外分析による生産活動の効率化とサステナビリティの実現

ブルカージャパン株式会社 オプティクス事業部 上田 守厚

近赤外分光法は、近赤外光を固体・粉体や液体試料に照射し、その吸収を測定・解析することにより、定性または定量分析を行う方法です。近赤外分光法は試薬・有機溶剤等の化学物質を必要としません。また、試料の前処理なく非破壊・非侵襲で迅速・簡単に同時多項目分析ができます。さらに光ファイバーを用いることで遠隔測定が可能であり、インライン/オンライン分析にも利用されています。湿式化学分析から FT-NIR（近赤外分光計）へ置き換えることにより、品質管理や生産現場における生産性の向上が期待できるとともに、サステナビリティへの取り組みを推進することが可能です。

近赤外分析で定量分析を行うには、試料に近赤外光を照射した際の吸収強度（吸光度）から、成分濃度を求めるための換算方程式（検量線、検量線モデルともいう）を作成する必要がありますが、ブルカーのソフトウェアによる解析技術により、簡単に検量線モデルを作成し、評価することができます。ブルカーの近赤外分析計はフーリエ変換型であるため装置間差が少ないのが特徴で、ラボ機を増設する際や、ラボ機からプロセス機へ展開する際における、検量線モデルの移設性に優れます。また、ブルカーで作成した標準検量線パッケージを使用することで、検量線モデル作成の手間を省くことも可能です。ブルカー検量線パッケージは多くの分野で取り揃えています。

セミナーでは、近赤外分析の特徴、導入のメリットと注意点、様々な分野における近赤外分析の使用例、インライン/オンライン分析例、近赤外分析に関係する国内外の公定法の紹介等を行います。

表 近赤外分析の応用例（食品、農業、飼料分野）

【測定品目例】

- ・ 穀類（小麦、大麦、米、米食味）
- ・ 油糧類（大豆、なたね、ゴマ、ひまわり、パーム、オリーブ）
- ・ 果物（りんご、みかん、モモ、メロン）
- ・ 飼料（乾牧草、サイレージ、配合飼料、ペットフード）
- ・ 麦芽
- ・ 小麦粉、コーンスターチ、パン、ポテトチップス、シリアル
- ・ 食用油、揚げ油、オリーブ油、魚油
- ・ 粉乳、牛乳、バター、チーズ、ヨーグルト、アイスクリーム
- ・ 肉加工品（ハム・ソーセージ、ハンバーガーパテ）
- ・ 醤油、調味料、みりん、味噌、マヨネーズ
- ・ 日本酒、ビール、ウィスキー、ワイン
- ・ コーヒー、日本茶、紅茶
- ・ 果実飲料
- ・ サトウキビ取引
- ・ タバコ
- ・ 木材
- ・ 発酵/培養反応

【測定項目例】

- ・ 水分
- ・ 蛋白質
- ・ 脂肪
- ・ 澱粉
- ・ 繊維
- ・ 総窒素
- ・ 糖分
- ・ 固形分
- ・ アミノ酸
- ・ エキス分
- ・ アルコール
- ・ ヨウ素価
- ・ 酸価
- ・ 過酸化物質
- ・ けん化価
- ・ 機能性成分
- ・ ショ糖
- ・ 乳糖
- ・ ブドウ糖
- ・ 灰分
- ・ 食塩
- ・ 硬度
- ・ 密度、比重
- ・ 平均粒度分布
- ・ 鮮度
- ・ カロリー
- ・ 日本酒度
- ・ 熟度
- ・ 米食味
- ・ 加工特性
- ・ 菌体量
- ・ pH



図1 ルーチン分析用 TANGO



図2 プロセス用 MATRIX-F