石油・ガスおよび化学産業向け ラマン分光計アプリケーションガイド

ガスストリームおよびLNGの組成分析

Endress+Hauser
People for Process Automation

石油・ガスおよび化学産業向けラマン分光計アプリケーションガイド

以下は、肥料、バルクガス、精製、合成天然ガス (SNG)、メタノール、石油･ガス産業において、ガスや液体の組成を測定するためにEndress+Hauserラマン分光計を使用できるアプリケーションです。測定対象ガスには、CO (一酸化炭素)、CO_2 (二酸化炭素)、H_2 (水素)、N_2 (窒素)、O_2 (酸素)、H_2S (硫化水素)、NH_3 (アンモニア)、CH_3OH (メタノール)、CH_4 (メタン)、C_2H_6 (エタン)、C_3H_8 (プロパン) などが含まれます。液体の測定対象については、現在石油･ガス産業に焦点を当てており、液化天然ガスや混合冷媒の組成などが含まれます。

Raman Rxn4アナライザ、Raman Rxn5アナライザ、Rxn-30プローブ、Rxn-41プローブは、Endress+Hauserによって開発･製造され、特許取得済みのカイザーラマンホログラフィック技術を搭載しています。Raman Rxn5アナライザは、気相アプリケーションに要求される高い感度と、液体プロセス測定に必要とされるフィールド機器性能を考慮して特別に設計されました。Raman Rxn4アナライザは、LNG取引計量アプリケーションに必要な、さらに高い精度を提供します。

気相アプリケーション

産業	プロセスプラント	測定パラメータ	アプリケーション標題/プロセス測定点
肥料	アンモニア		**アンモニア:生産分析概要**
		炭素数	アンモニア:一次改質炉への天然ガス供給
		BTU	アンモニア:改質炉への燃料ガス
		組成/CH_4	アンモニア:生合成ガス - 一次改質炉流出口
		組成/CO	アンモニア:生合成ガス - 二次改質炉流出口
		組成/CO	アンモニア:高温シフトコンバータ流出口
		組成/CO_2	アンモニア:低温シフトコンバータ流出口
		組成/CO_2	アンモニア:CO_2吸収装置流出口 - メタン生成装置流入口
		組成/H_2/N_2	アンモニア:メタン生成装置流出口 - 精製合成ガス
		H_2/N_2比	アンモニア:コンバータ供給ガスストリーム
		組成/不純物	アンモニア:コンバータ出口ガスストリーム
		CH_4不純物	アンモニア:合成ループパージガス
バルクガス納入業者	HyCOプラント		**マーチャント水素:HyCO生産分析概要**
		炭素数	マーチャント水素:一次改質炉への天然ガス供給
		BTU	マーチャント水素:改質炉への燃料ガス
		組成/CH_4	マーチャント水素:生合成ガス - 一次改質炉流出口
		組成/CO	マーチャント水素:生合成ガス - 二次改質炉流出口
		組成/CO	マーチャント水素:高温シフトコンバータ流出口
		組成/CO_2	マーチャント水素:低温シフトコンバータ流出口
		組成/CO_2	マーチャント水素:CO_2吸収装置流出口 – PSAに供給
		組成/H_2/N_2	マーチャント水素:PSAユニットH_2ガスストリーム
		CH_4漏れ	マーチャント水素:CO_2吸収装置回収ガスストリーム
精製	H_2生産		**キャプティブ水素:生産分析概要**
		炭素数	キャプティブ水素:一次改質炉への天然ガス供給
		BTU	キャプティブ水素:改質炉への燃料ガス
		組成/CH_4	キャプティブ水素:生合成ガス - 一次改質炉流出口
		組成/CO	キャプティブ水素:生合成ガス - 二次改質炉流出口
		組成/CO	キャプティブ水素:高温シフトコンバータ流出口
		組成/CO_2	キャプティブ水素:低温シフトコンバータ流出口
		組成/CO_2	キャプティブ水素:CO_2吸収装置流出口 - PSAに供給
		組成/H_2/N_2	キャプティブ水素:PSAユニットH_2ガスストリーム
		CH_4漏れ	キャプティブ水素:CO_2吸収装置回収ガスストリーム

気相アプリケーション

産業	プロセスプラント	測定パラメータ	アプリケーション標題/プロセス測定点
合成天然ガス SNG	SNG		**IGCCプラントSNG生産分析概要**
		組成/CH_4	SNG: ガス化装置流出口からの生合成ガス
		組成/H_2/CO/CO_2	SNG: スクラバー後の合成ガス
		組成/H_2/CO/CO_2	SNG: 他のトレインからの生合成ガス
		組成/H_2/CO/CO_2	SNG: スクラバー後の一般的な合成ガスヘッダー
		組成/H_2/CO/CO_2	SNG: シフトコンバータ流出口
		組成/H_2/CO/CO_2	SNG: CO_2吸収装置流出口
		組成/H_2/CO/CO_2	SNG: メタン生成装置流出口
		組成/CH_4/H_2/CO/CO_2	SNG: パイプラインへ
		組成/CH_4/H_2/CO_2/N_2	SNG: CO_2回収ガスストリーム
メタノール	メタノールプラント		**メタノール: 生産分析概要**
		炭素数	メタノール: 一次改質炉への天然ガス供給
		BTU	メタノール: 改質炉への燃料ガス
		組成/CH_4	メタノール: 生合成ガス - 一次改質炉流出口
		組成/H_2/CO/CO_2	メタノール: 生合成ガス - 二次改質炉流出口
		組成/CH_4	メタノール: ガス化装置流出口からの生合成ガス
		組成/H_2/CO/CO_2	メタノール: スクラバー後の合成ガス
		組成/H_2/CO/CO_2	メタノール: 合成ガス補給
		組成/H_2/CO/CO_2	メタノール: メタノールリアクタへの合成ガス
		組成	メタノール: 合成ループ回収

液相アプリケーション

産業	プロセスプラント	測定パラメータ	アプリケーション標題/プロセス	アナライザプラットフォーム
液化天然ガス	LNG	組成/BTU	LNG: ベースロード取引計量	Raman Rxn4
		組成	LNG: 天然ガスの液化	Raman Rxn5
		組成/ウォッベ指数	LNG: 天然ガスの品質	Raman Rxn4
		組成	LNG: 貯蔵タンクへの流れ	Raman Rxn5
		組成/BTU	LNG: トラック積込み	Raman Rxn4
		組成/BTU	LNG: バンカリング	Raman Rxn4

ラマン分光計およびプローブ

Rxn-30プローブを使用した場合、Rxn5アナライザは気相サンプルの測定に最適です。Class 1/Div 1; ゾーン0環境で動作するRxn-30プローブは、サンプル調製システムに組み込むことで、より困難なプロセスガスストリーム条件に対応できます。Rxn-41プローブを使用した場合、Raman Rxn4およびRxn5アナライザは、気化器を必要とせずに、LNGおよび混合冷媒を極低温液相で分析することができます。

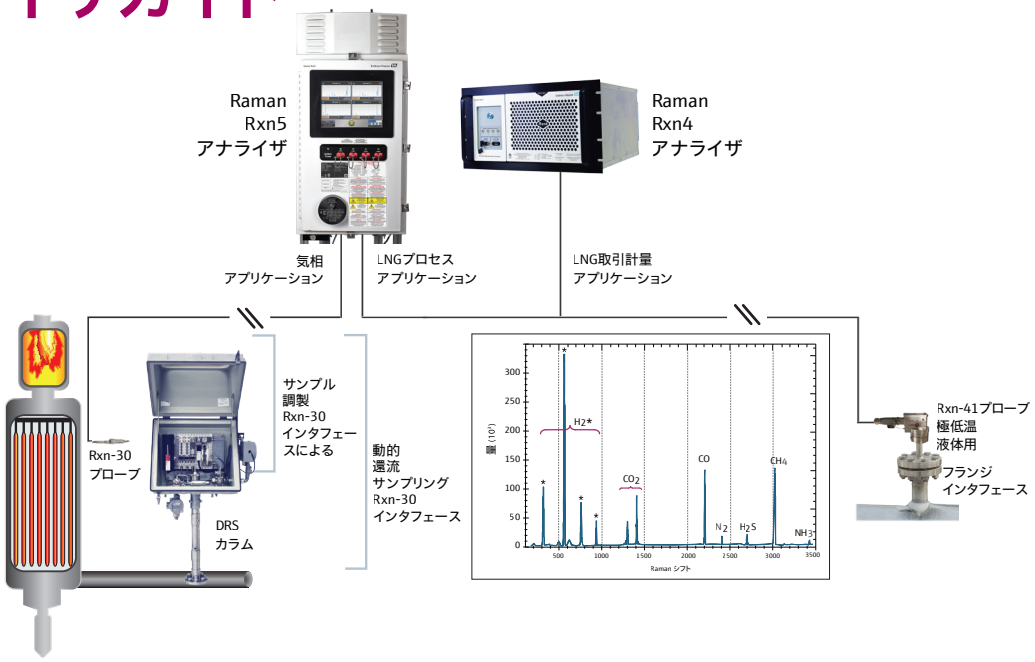
Raman Rxn5アナライザ

Raman Rxn4アナライザ

Rxn-30プローブ
光ファイバープローブ

Rxn-41プローブ
光ファイバープローブ

アナライザガイド



サンプルガスストリーム

- サンプルタップに設置
- 合成ガスサンプルガス ストリーム
  - 改質炉
  - ガス化装置
  - シフトコンバータ
  - PSA
  - メタン生成装置
- 合成ループ
  - アンモニア
  - メタノール
- LNG サンプルガスストリーム
  - ベースロード取引計量
  - バンカリング
  - トラック積込み
  - 液体混合冷媒
  - 気体混合冷媒
  - LNG 品質調整
  - LPG

サンプルインタフェース

- 非抽出光学式プローブ
- 合成ガス用の複数のオプション
  - 適度な温度のドライガス ストリーム用
    - ユニオンクロス
    - Rxn-30 サンプルパネル *
  - 粒子を含む、高温、高水分用
    - 動的還流サンプラ *
- 極低温液体用 Rxn-41 プローブ
  - 直結型 / ファストループ
- ガスストリーム用 Rxn-30 プローブ
- フレアなし
- プロセス P および T で動作
- Class I/Div I ; ゾーン 1

*Endress+Hauser Solutionsから提供

分析結果

- 全ガス組成
- 濃度に比例したピーク領域
- 簡易なメソッドベースの分析 (複雑なモデルなし)
- BTU/ ウォッベ指数出力

ベースユニット

- レーザーベースのアナライザ
- LNG 用の気化器なし
- カラムまたはキャリアガスなし
- ガスストリームの切替えなし
- サンプル輸送なし
- 4 つの独立したガスストリームを順次（Raman Rxn4 アナライザ）または同時（Raman Rxn5 アナライザ）に分析
- Raman Rxn4 : 汎用（GP）領域
- Raman Rxn5 : Class I/Div 2 ; ゾーン 2

www.addresses.endress.com

PU01445C/33/JA/01.21

Endress+Hauser
People for Process Automation