

プロセス分析の課題 水素製造プロセス中には通常、複数のガスストリームがリアルタイムで分析され、分析結果は主要なプロセスユニットの制御と最適化の基盤となります。ほとんどのガスストリームは、GC、MS、測光法などの従来のオンライン分析技術を使用して比較的容易に分析できますが、蒸気含有量やプロセス条件が厳しい場合は、特別なサンプル調製技術が必要になります。このような難しいサンプルでは、サンプリングと分析の信頼性が損なわれることがよくあります。Raman Rxn5アナライザと優れた設計のサンプル調製システムを組み合わせることで、このような困難なガスストリームに対する堅牢なソリューションが実現します。

Raman Rxn5 アナライザ Raman Rxn5アナライザは、単核二原子気体の H_2 および N_2 を分析するための独自の分光機能を備えており、以下の一般的な「ガスストリームサービス」リストに記載されているすべてのガスストリームの測定が可能です。カラム、バルブ、ガスストリームの切り替え、キャリアガスを必要とせず、成分定量が実現します。Raman Rxn5アナライザでは、Rxn-30プローブとアナライザの接続に最長150 mの光ファイバーケーブルが使用されます。光ファイバーケーブルを使用することで、ガスプローブをサンプルタップポイント付近のサンプル調製システムに接続できるため、高価でメンテナンスの手間がかかる加熱ガス移送ラインを介してガスをアナライザに輸送する必要がなくなります。潜在的に有毒または爆発性のある混合ガスがアナライザまたはその近くに移送されることがなく、長時間のサンプル輸送に伴う遅延時間は発生しません。また、アナライザの定期的なメンテナンスの際にプロセスガスに触れる必要がないため、作業員の安全性も向上します。適切に設計されたサンプル調製システムにより、最高温度150 °C、最大圧力1000 psiaでガス組成の測定を行うことができます。このような条件下での測定に対応するRxn-30プローブにより、必要なサンプル調製が簡素化され、多くの場合、非破壊式のラマン測定後にサンプルをプロセスに戻すことができるため、コストのかかるフレアリングが不要になります。

ガスストリームサービス		主要な測定パラメータ	圧力* (MPa)	温度* (°C)
①	キャプティブ水素: 一次改質炉への天然ガス供給	炭素数	2.6	25
②	キャプティブ水素: 改質炉への燃料ガス	BTU	0.6	40
③	キャプティブ水素: 生成ガス - 一次改質炉流出口	組成/ CH_4	3.6	800
④	キャプティブ水素: 生成ガス - 二次改質炉流出口	組成/ CO	3.5	370
⑤	キャプティブ水素: 高温シフトコンバータ流出口	組成/ CO	3.4	445
⑥	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	3.2	220
⑦	キャプティブ水素: CO_2 吸収装置流出口 - PSAに供給	組成/ CO_2	3.1	25
⑧	キャプティブ水素: PSAユニット H_2 ガスストリーム	組成/ H_2/N_2	1.8	30
⑨	キャプティブ水素: CO_2 吸収装置回収ガスストリーム	CH_4 不純物	0.5	30

表1: キャプティブ水素プラントでオンライン分析された一般的なガスストリームの概要

* 一般的なプロセスユニット流出口のガスストリームにおける圧力値と温度値を記載