

プロセス分析の課題

アンモニア製造プロセス中には通常、複数のガスストリームが分析され、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。Raman Rxn5 アナライザとダイナミック還流サンプリング (DRS) インタフェース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ユニークで堅牢なソリューションが実現します。

ソリューション: Raman Rxn5アナライザ

Raman Rxn5アナライザは、等核二原子分子気体のH₂ およびN₂ 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に、成分定量が実現します。Rxn5アナライザでは、Rxn-30ガス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、GCやMSシステムでは一般的なタイムラグをなくすことができます。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の近くまたは内部に移送されることがなく、メンテナンス作業中のオペレータの安全性が向上します。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* (MPag)	温度* (°C)
1	アンモニア:一次改質炉への天然ガス供給	炭素数	2.6	25
2	アンモニア:改質炉への燃料ガス	BTU	0.6	40
3	アンモニア:生合成ガス - 一次改質炉流出口	組成/CH ₄	3.6	800
4	アンモニア:生合成ガス - 二次改質炉流出口	組成/CO	3.5	370
5	アンモニア:高温シフトコンバータ流出口	組成/CO	3.4	445
6	アンモニア:低温シフトコンバータ流出口	組成/CO ₂	3.2	220
7	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/CO ₂	3.1	25
8	アンモニア:メタン生成装置流出口 - 精製合成ガス	組成/H ₂ /N ₂	3.0	330
9	アンモニア:コンバータ供給ガスストリーム	H ₂ /N ₂ 比	5.7	400
10	アンモニア:コンバータ出口ガスストリーム	組成/不純物	22.0	440
11	アンモニア:合成ループパージガス	CH ₄ 不純物	15.0	25

* 一般的なプロセスユニットのガスストリーム条件における圧力値と温度値を記載