

日東精工アナリテック



NSX-5000シリーズの紹介

NITTOSEIKO

Taking new steps forward together

2020月10月

元素計 NSXシリーズについて

元素計（NSXシリーズ）は、試料を燃焼し、窒素・硫黄・塩素を測定する装置であり、インジェクター・電気炉・検出器の組合せにより、様々な試料に対応可能なシステムです。



元素計 NSXシリーズについて

使用用途

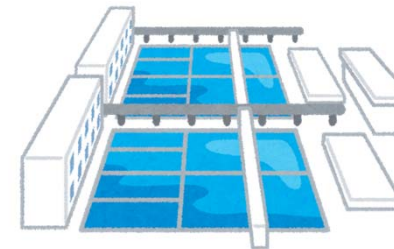
■ 有機溶媒中の窒素・硫黄・塩素測定

◇ 燃料油 ◇ 潤滑油



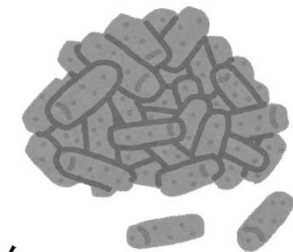
■ 水中の窒素測定

◇ 環境水 ◇ 浄水 ◇ 工場排水



■ 固体中の窒素・硫黄・塩素測定

◇ 樹脂 ◇ 金属 ◇ 炭素繊維



■ ガス中の窒素※・硫黄・塩素測定 ※N₂は測定できません

◇ 液化石油ガス ◇ 炭酸ガス



元素計 NSXシリーズについて

この度、現モデルである『NSX-2100シリーズ』をリモデルした『NSX-5000シリーズ』のリリースを予定していることをお知らせします。



NSX-2100Vシリーズ例



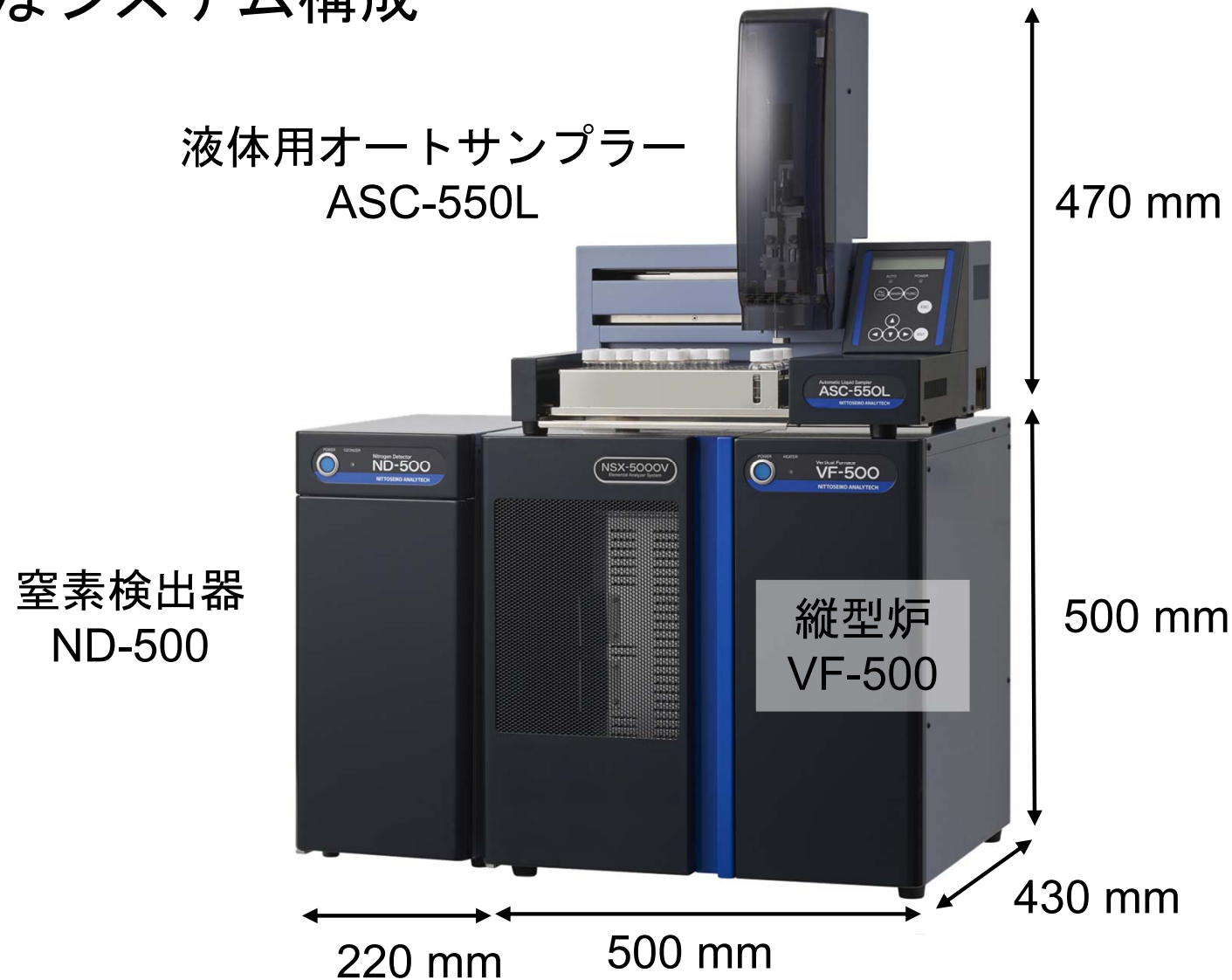
NSX-2100Hシリーズ例

第一弾リリースとして、縦型炉を用いた3システムを販売予定です。

- 微量窒素分析装置 TN-5000V
- 微量硫黄分析装置 TS-5000V
- 微量塩素・硫黄分析装置 TCL-5000V

微量窒素分析装置 TN-5000V

基本的なシステム構成



微量窒素分析装置 TN-5000V

測定原理

Arガスをキャリアーガスとし、高温に保たれた反応管内管へ試料を一定速度で注入します。試料中の窒素化合物は、熱分解と反応管外管に供給されているO₂ガスによる燃焼酸化により、大部分がNOとなります。

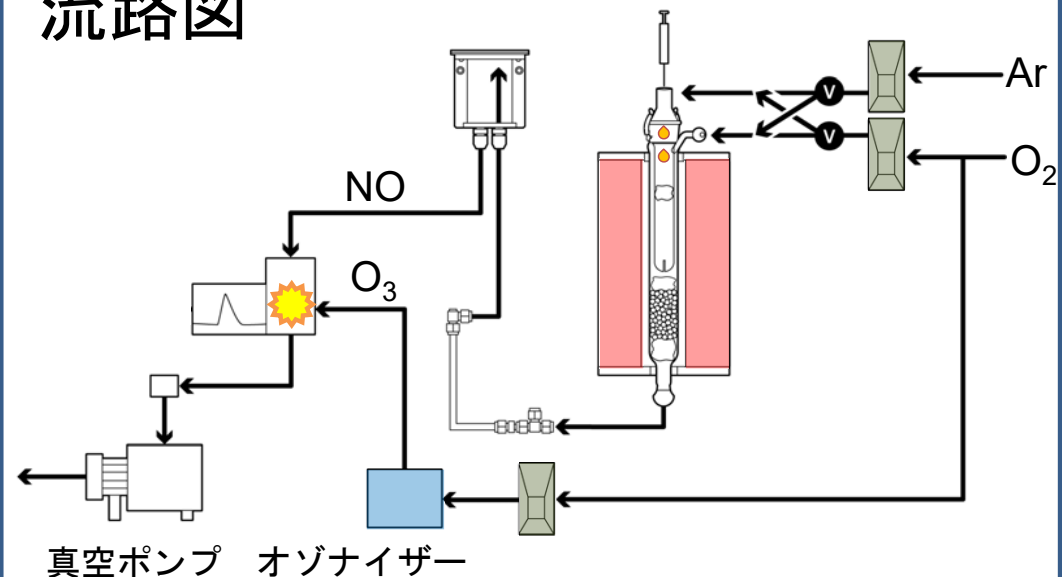
試料注入後、切替バルブで反応管内管と外管のガスを切換え、反応管内管をO₂ガスで完全に燃焼させます。

生成されたNOをチューブドライヤーに通して水分を除去し、セル内でO₃ガスと反応させると、次のような酸化反応が生じ、590 ~ 2500 nmの化学発光を示します。



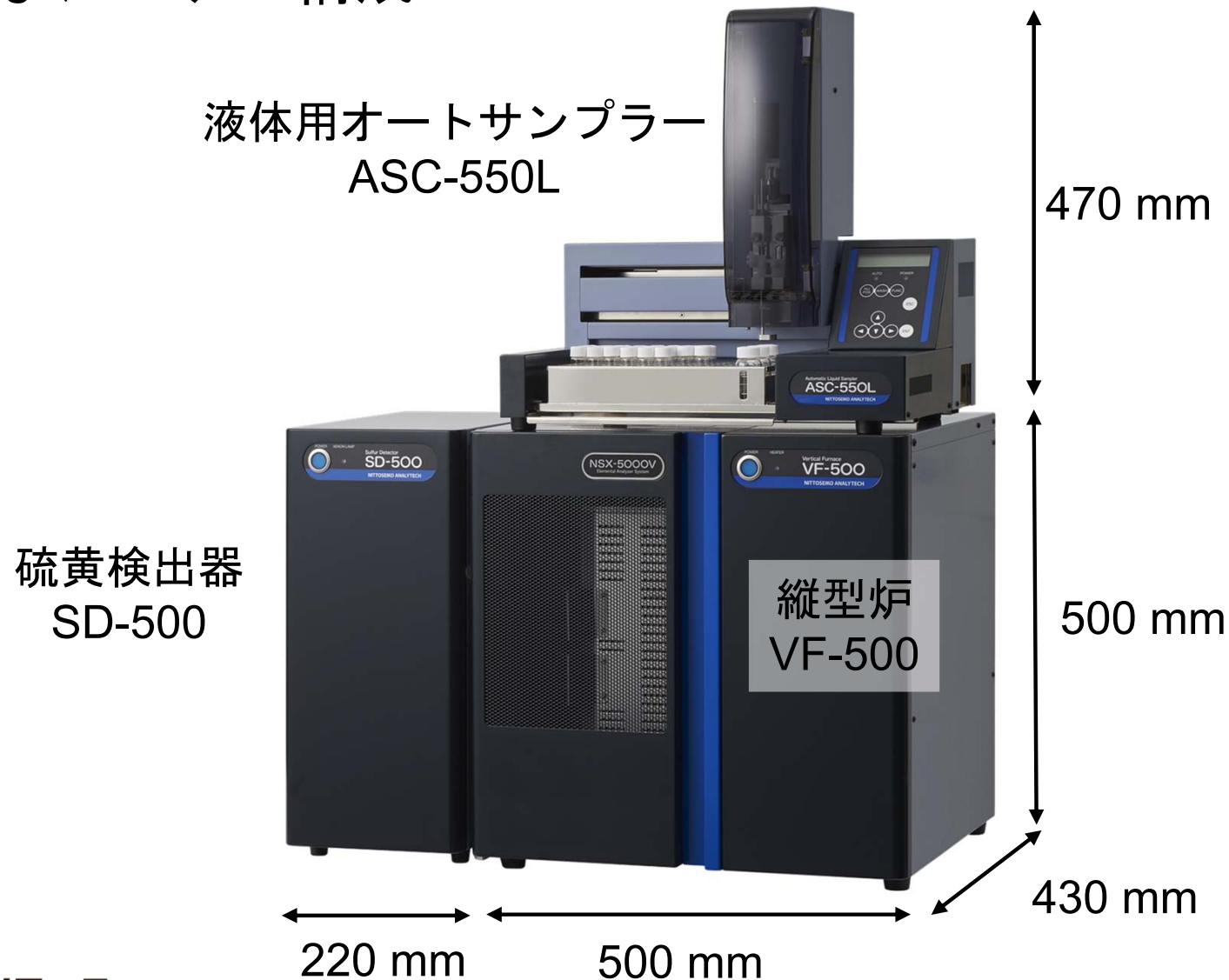
この発光した光を光電子増倍管（PMT）で受光し、受光強度の積算値（面積値）を求めます。

流路図



微量硫黄分析装置 TS-5000V

基本的なシステム構成



微量硫黄分析装置 TS-5000V

測定原理

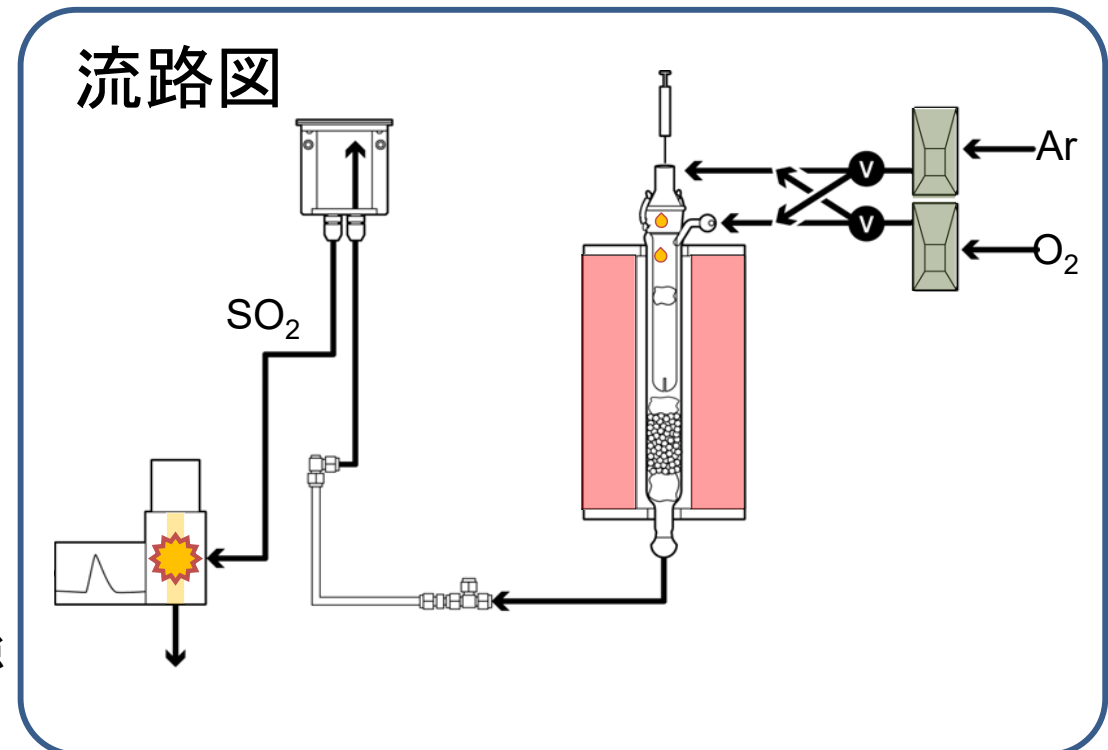
Arガスをキャリアーガスとし、高温に保たれた反応管内管へ試料を一定速度で注入します。試料中の硫黄化合物は、熱分解と反応管外管に供給されているO₂ガスによる燃焼酸化により、大部分がSO₂となります。

試料注入後、切替バルブで反応管内管と外管のガスを切替え、反応管内管をO₂ガスで完全に燃焼させます。

生成されたSO₂をチューブドライヤーに通して水分を除去し、セル内でキセノンランプから生じる紫外線を照射すると、励起状態 (SO₂^{*}) となります。さらに、SO₂^{*}は蛍光を出し、基底状態に戻ります。

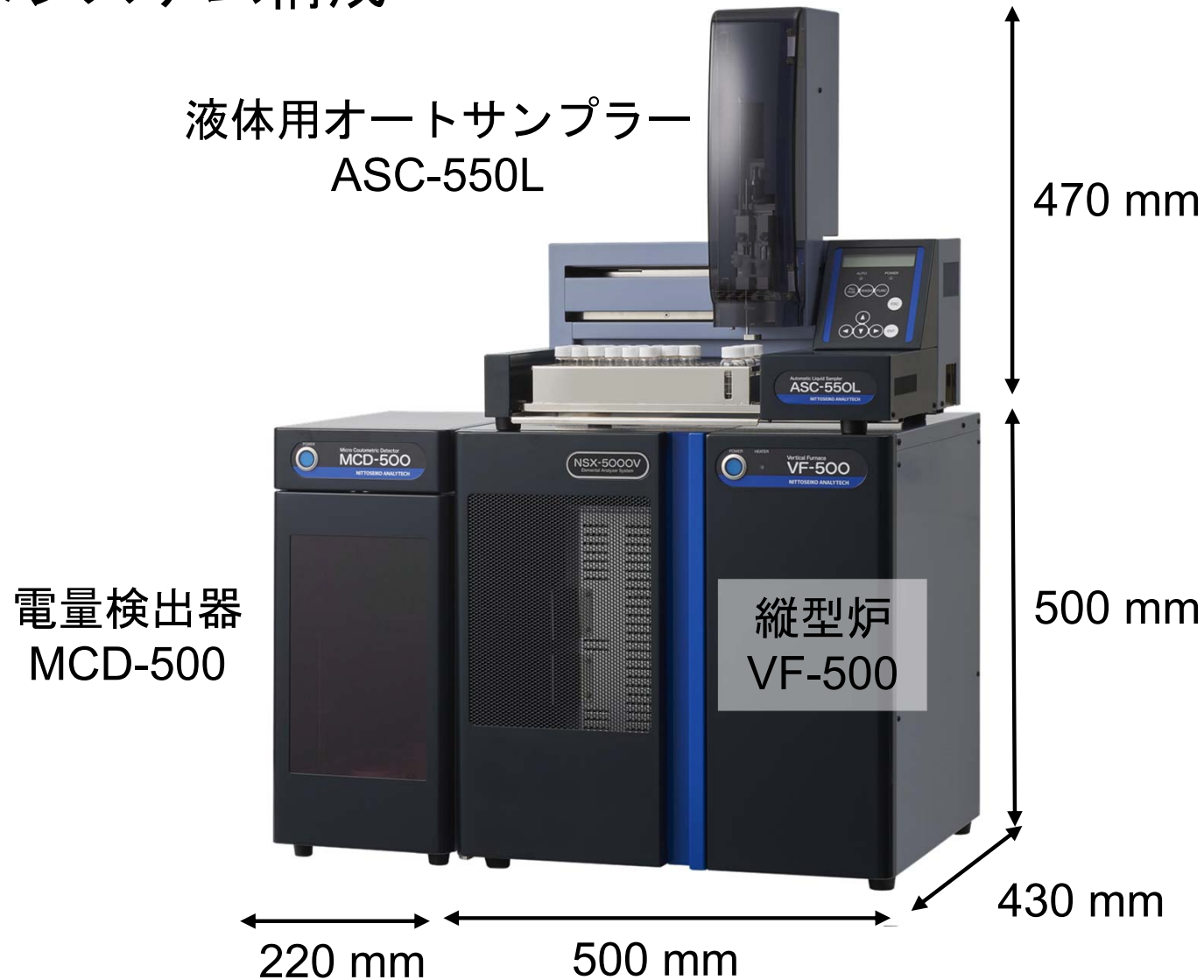


この蛍光 (300 ~ 400 nm) を光電子増倍管 (PMT) で受光し、受光強度の積算値 (面積値) を求めます。



微量塩素・硫黄分析装置 TCL-5000V

基本的なシステム構成



微量塩素・硫黄分析装置 TCL-5000V

測定原理（塩素）

Arガスをキャリアーガスとし、高温に保たれた反応管内管へ試料を一定速度で注入します。試料中の塩素化合物は、熱分解と反応管外管に供給されているO₂ガスによる燃焼酸化により、大部分がHClの状態となり、加熱配管と脱水浴を通り、滴定セルへ導入されます。

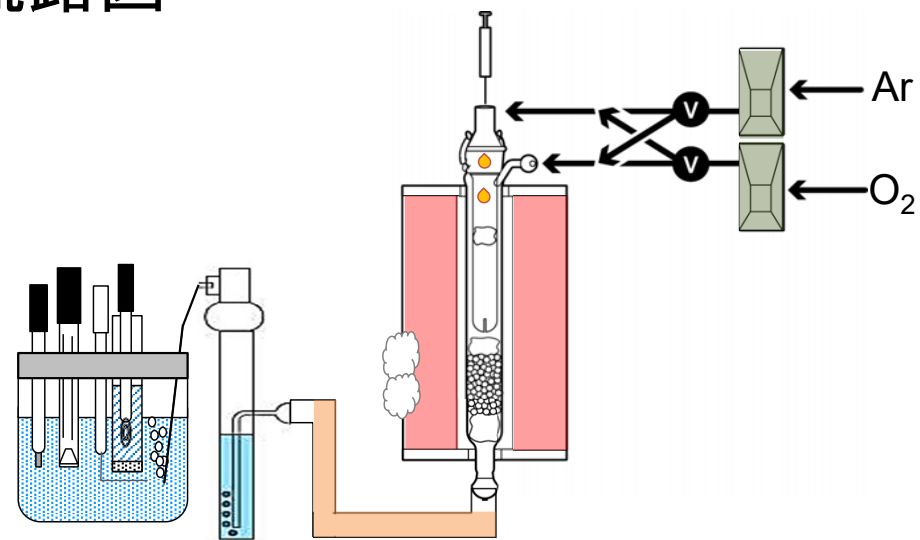
試料注入後、切替バルブで反応管内管と外管のガスを切替え、反応管内管をO₂ガスで完全に燃焼させます。

HClがセルに導入されると、セル内の銀イオンと反応し、以下の反応が生じ、電位が変化します。



電位を元に戻すように銀イオンを発生させ、その際に要した電気量から塩素量を算出します。

流路図



微量塩素・硫黄分析装置 TCL-5000V

測定原理（硫黄）

Arガスをキャリアーガスとし、高温に保たれた反応管内管へ試料を一定速度で注入します。試料中の硫黄化合物は、熱分解と反応管外管に供給されているO₂ガスによる燃焼酸化により、大部分がSO₂の状態となり、加熱配管と脱水浴を通り、滴定セルへ導入されます。

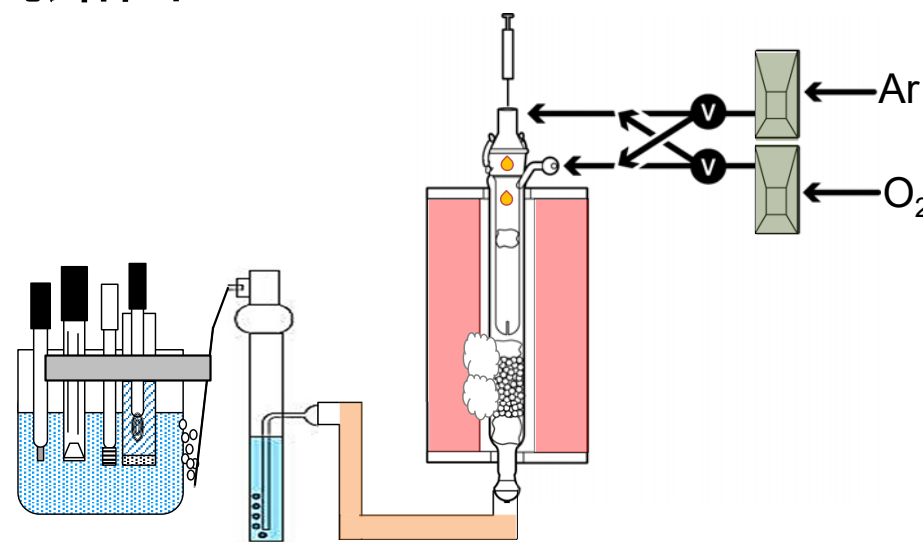
試料注入後、切替バルブで反応管内管と外管のガスを切替え、反応管内管をO₂ガスで完全に燃焼させます。

SO₂がセルに導入されると、セル内の三ヨウ化物イオンと反応し、以下の反応が生じ、電位が変化します。



電位を元に戻すように三ヨウ化物イオンを発生させ、その際に要した電気量から硫黄量を算出します。

流路図



NSX-5000シリーズの仕様

装置名	微量窒素分析装置	微量硫黄分析装置	微量塩素・硫黄分析装置
システム名	TN-5000V	TS-5000V	TCL-5000V
基本構成	ASC-550L VF-500 ND-500	ASC-550L VF-500 SD-500	ASC-550L VF-500 MCD-500
測定元素	窒素	硫黄	塩素・硫黄
検出原理	化学発光法	紫外蛍光法	電量滴定法
電気炉	開閉式 最高設定温度1100°C		
測定範囲※ ($\mu\text{g/mL}$)	非水系 : 0.03 ~ 10000 水系 : 0.01 ~ 1000	0.02 ~ 10000	塩素 : 0.05 ~ 10000 硫黄 : 0.1 ~ 1000
使用ガス	Ar : 純度 \geq 99.98 %、 0.3 ± 0.1 MPa O ₂ : 純度 \geq 99.7 %、 0.3 ± 0.1 MPa		
制御	Windows 10 64 bit		

※試料量、マトリックス、装置状態に依存

5000シリーズ オプション装置

液体用オートサンプラー ASC-550L



ガスタイトマイクロシリンジを取付け、自動でバイアルから液体試料を採取し、縦型炉へ注入する装置です。5000シリーズでは、使用可能なバイアルトレイの種類を追加し、様々なバイアル容量に対応可能となりました。

■ 6 mL用バイアルトレイ (50検体)

追加 {

- 4 mL用バイアルトレイ (50検体)
- 2 mL用バイアルトレイ (50検体)
- 2 mL用バイアルトレイ (105検体)

液体試料温度コントローラー STC-500L



液体用オートサンプラー (ASC-550L) に取付けることにより、バイアル (試料) とガスタイトマイクロシリンジの温度制御が可能な装置です。冷却モードと加温モードの2つのモード※があります。

冷却モード：揮発性の高い試料
→ サンプル中の揮発を防ぐ

加温モード：粘度の高い試料
→ 粘度を下げ、吸引可能にする

※物性により適応不可な場合があります

5000シリーズ オプション装置

液化石油ガス（LPG）自動インジェクター GI-560



液化石油ガスに背圧をかけることにより、液体の状態ですamplingし、系内に導入するガスインジェクターです。気体試料も手動導入により測定可能です。

2100シリーズでは海外販売のみでしたが、5000シリーズでは、国内販売を開始します。

窒素・硫黄同時測定システム



微量硫黄分析装置（TS-5000V）のシステムに窒素検出器（ND-500）を取付けることにより、窒素と硫黄の同時分析が可能となります。

別途微量窒素分析装置（TN-5000V）のシステムを用意する必要がありません。

NSX-5000シリーズの特徴①

SimpleモードとAdvancedモードの
2種類のモードを搭載



画面イメージ

Simple
モード

測定スケジュールと測定条件のテンプレートを登録し、日々の測定をストレスなく開始することができるモード。
測定する試料の組成がほとんど変わらないルーチン測定向け。
Advancedモードに比べて変更可能な場所が少ないため、誤操作が発生しにくいメリットがある。

Advanced
モード

複雑な条件を設定可能なモード。
測定する試料の組成が日々変化する受託分析や研究開発分野での測定向け。
ユーザーごとに機能に関する権限を設定可能。
Simpleモードのテンプレート設定をAdvancedモードで行う。

NSX-5000シリーズの特徴②

エクスポート・インポート機能を充実（NSX-5000シリーズ間のみ）

測定条件

測定条件を共有することにより、他の場所の装置へ同じ測定条件を適応することが可能

→ 設定値を入力する手間を省き、入力ミスを防ぐ

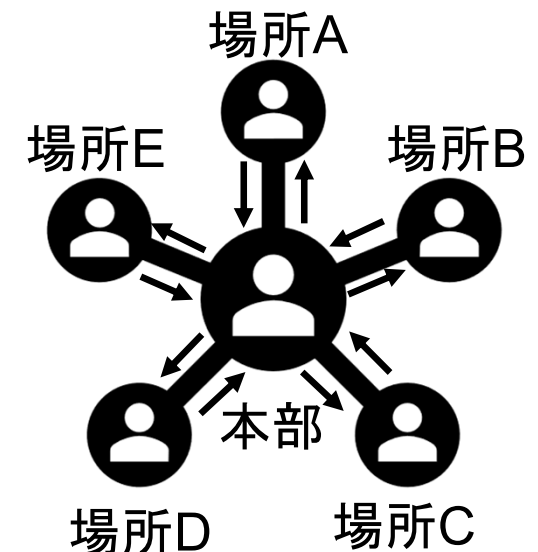
測定スケジュール

測定スケジュールのテンプレートを共有することが可能

→ スケジュールを入力する手間を省く

他の場所の測定結果を自分の場所にあるPCで表示できる

→ 測定結果の詳細を確認することが可能



NSX-5000シリーズの特徴③

液体用オートサンプラー（ASC-550L）に 自動シリンジ希釈機能を標準搭載

液体用オートサンプラーを用いて、試料と溶媒を順次サンプリングすることにより、ガスタイトマイクロシリンジ内で自動的に希釈をする機能です。

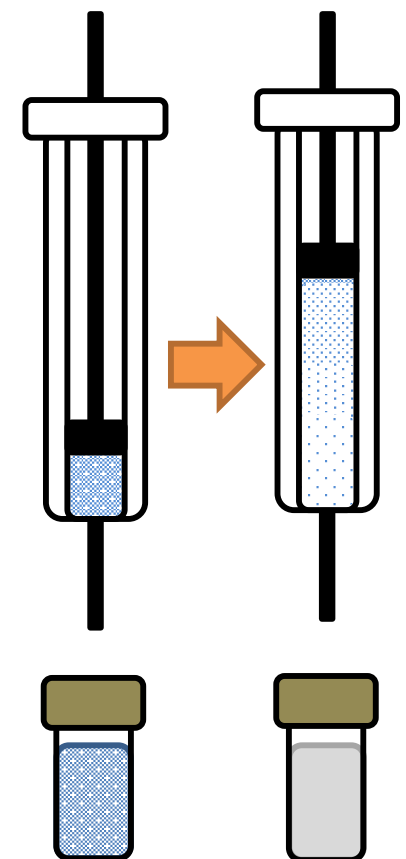
NSX-2100シリーズではオプション機能でしたが、NSX-5000シリーズでは標準搭載予定です。

使用例：検量線の作成

検量線溶液の貯蔵液（親液）と希釈溶媒をバイアルトレーにセットするだけで検量線の作成が可能
→ 全量フラスコを用いた希釈操作が不要

※希釈倍率には限りがあります

※試料の物性によっては自動シリンジ希釈機能が使えない場合があります



適合規格

微量窒素分析装置 TN-5000V

非水系	JIS K 2609、ASTM D4629, D6069, D7184
水系	JIS K 0102、ASTM D5176

微量硫黄分析装置 TS-5000V

硫黄	JIS K 2240, 2541、ASTM D5453, D6667, D7183, D7551、 ISO 20846
----	--

微量塩素・硫黄分析装置 TCL-5000V

塩素	JIS K 2170、ASTM D4929, 5194, 5808、JPI 5S-64-02
硫黄	JIS K 2240, 2541、ASTM D3120

最後に

NSX-5000シリーズの第一弾リリースである3システムは来春以降販売予定です。

- 微量窒素分析装置 TN-5000V
- 微量硫黄分析装置 TS-5000V
- 微量塩素・硫黄分析装置 TCL-5000V

また、追加オプション品も随時リリース予定です。

JASIS 2020年11月 展示場 4B-901にて実機を展示しております。
ぜひお越しください。

