

Application Note

LD19-02

PlasmaDetek2 と MultiDetek2 GC を使用した 電子ガス産業向けの高純度三フッ化窒素中の微量不純物の測定



▲ MultiDetek2

▲ PlasmaDetek2
patent US 9,310,308 B2

高純度三フッ化窒素(NF₃)ガスは、特に液晶ディスプレイの製造や太陽電池フィルム用のシリコンウェーハのプラズマエッチングなどの電子産業で使用されています。

LDetek 社の解決策:

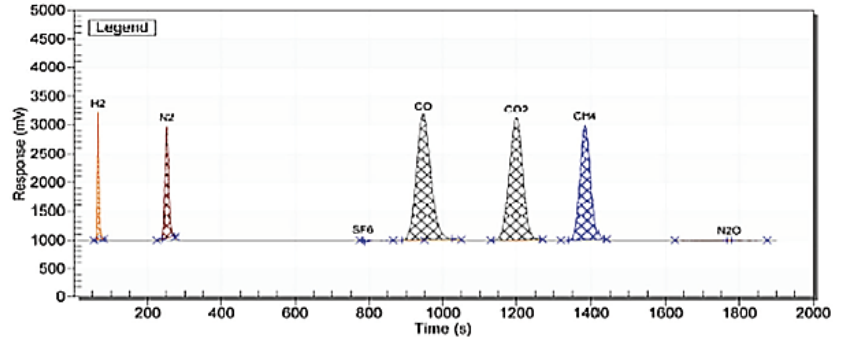
このようなアプリケーション向けの GC は、一般的にシステム性能を向上させるためにコーティングされたパージ処理された SUS 製ダイヤフラムバルブとコーティングされた MXT カラムで構成されます。PlasmaDetek2 検出器は、GC 構成の終端で特定の不純物を選択的に測定できるように取り付けられています。アプリケーション要件に応じて、複数のチャンネルを構成することもできます。このアプリケーションノートでは、MultiDetek2 に4つのチャンネルが装備され、それぞれが 2 台の PED 検出器に接続されています。

- チャンネル#1 で測定された微量の不純物 (H₂-Ar + O₂-N₂-CO)
- チャンネル#2 で測定された微量の不純物 (SF₆)
- チャンネル#3 で測定された微量の不純物 (CO₂-N₂O)
- チャンネル#4 で測定された微量の不純物 (CH₄-CF₄)

結果:

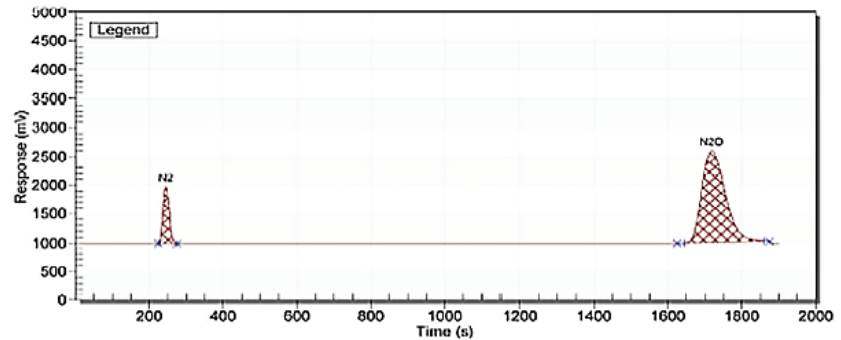
クロマトグラム: NF3 中の微量不純物 (CO2-H2-N2-CO-CH4)

Peak	Unit	Calibration Value	Area Counts
CO2	ppm	5.00	89184
H2	ppm	5.00	11170
N2	ppm	5.00	22814
CO	ppm	5.00	96237
CH4	ppm	5.00	64378



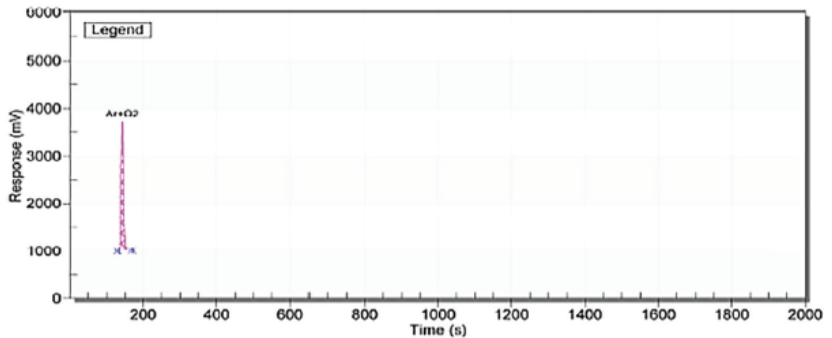
クロマトグラム: NF3 中の微量不純物 (N2O)

Peak	Unit	Calibration Value	Area Counts
N2O	ppm	4.90	114967



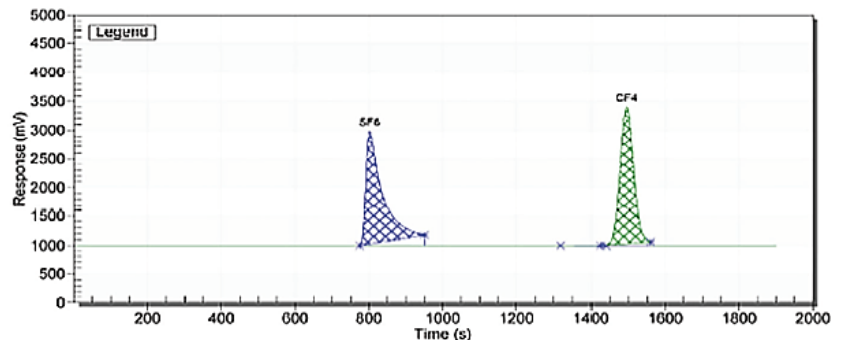
クロマトグラム: NF3 中の微量不純物 (Ar+O2)

Peak	Unit	Calibration Value	Area Counts
Ar+O2	ppm	5.00	19120



クロマトグラム: NF3 中の微量不純物 (SF6-CF4)

Peak	Unit	Calibration Value	Area Counts
SF6	ppm	5.00	99694
CF4	ppm	5.00	100767

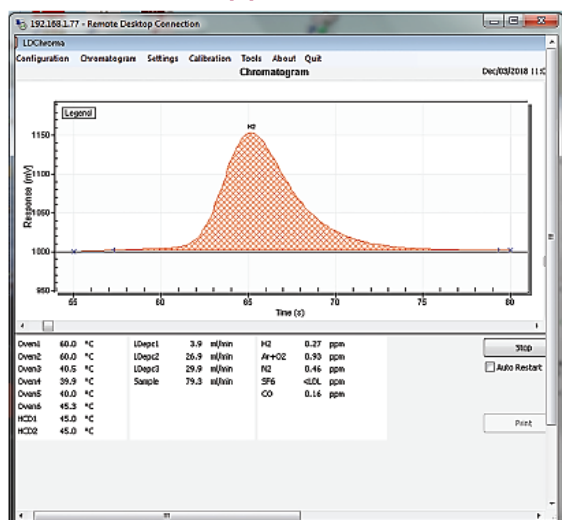


検出限界:

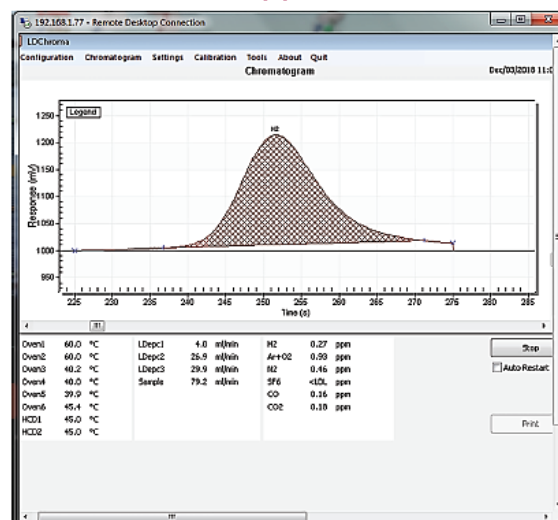
COMPONENTS	CONCENTRATION	PEAK HEIGHT	NOISE	LDL (3X NOISE)
H2	0.27 ppm	150 mV	1.0 mV	5.4 ppb
Ar+O2	0.61 ppm	130 mV	1.0 mV	14.0 ppb
N2	0.46 ppm	200 mV	0.5 mV	3.4 ppb
CO2	0.18 ppm	93 mV	1.9 mV	11.0 ppb
CH4	0.18 ppm	80 mV	1.4 mV	9.4 ppb
CO	0.23 ppm	105 mV	2.3 mV	15.0 ppb
N2O	0.1 ppm	34 mV	2 mV	17.6 ppb
SF6	1.5 ppm	660 mV	1 mV	6.8 ppb
CF4	1.37 ppm	700 mV	3 mV	17.6 ppb

*他の LDL は異なる注入量とクロマトグラフィー条件で取得できます

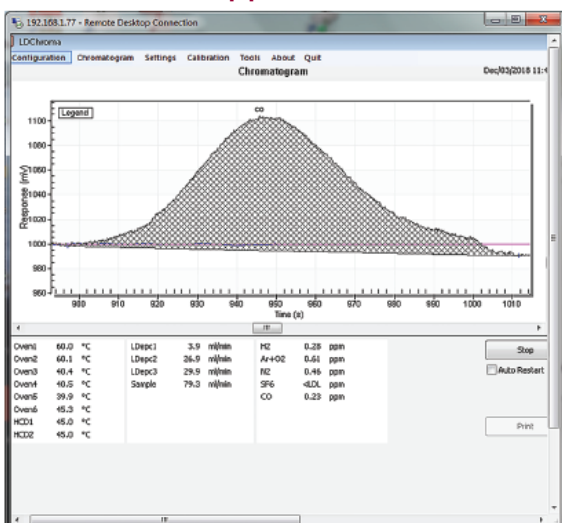
チャンネル 1: 0.27ppm H2



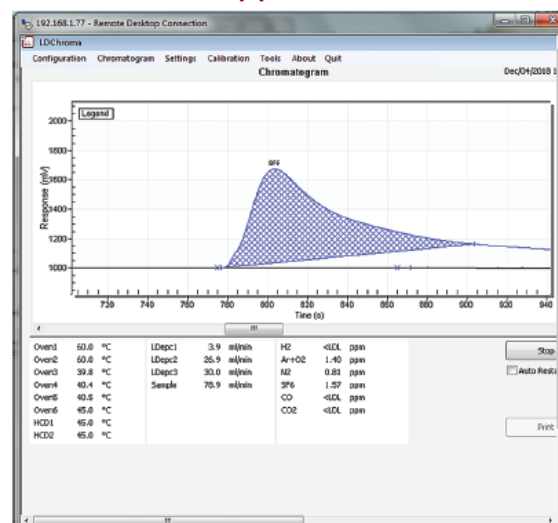
チャンネル 2: 0.46ppm N2



チャンネル 1: 0.23ppm CO

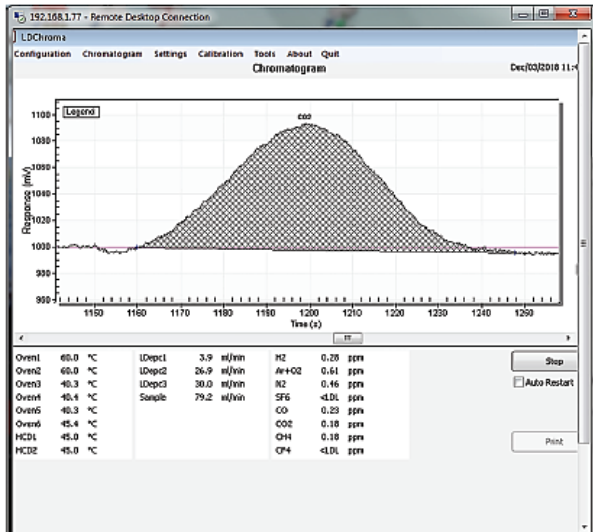


チャンネル 2: 1.5ppm SF6

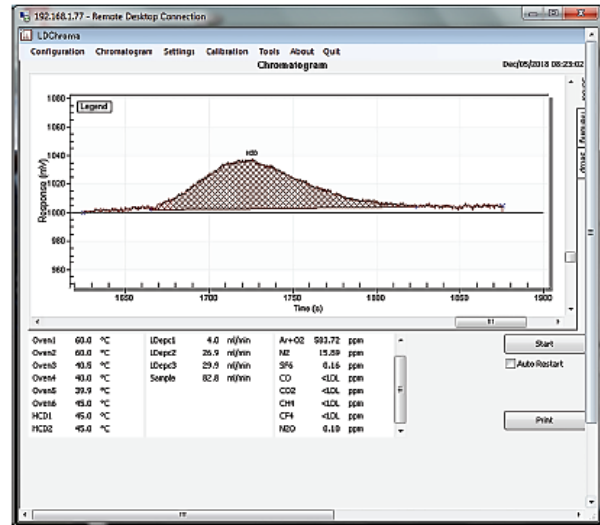




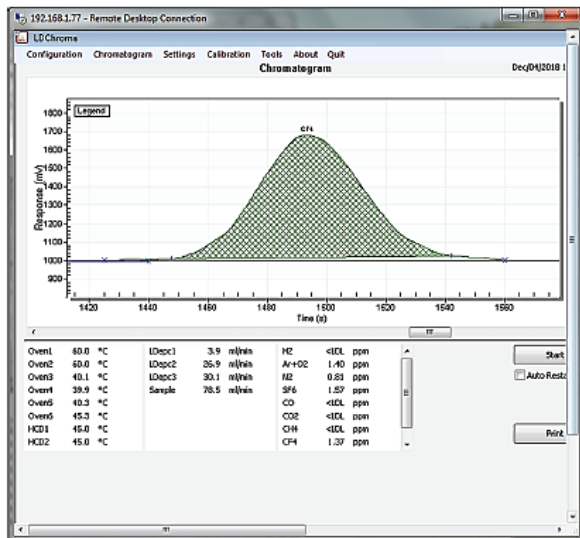
チャンネル 3:0.18ppm CO2



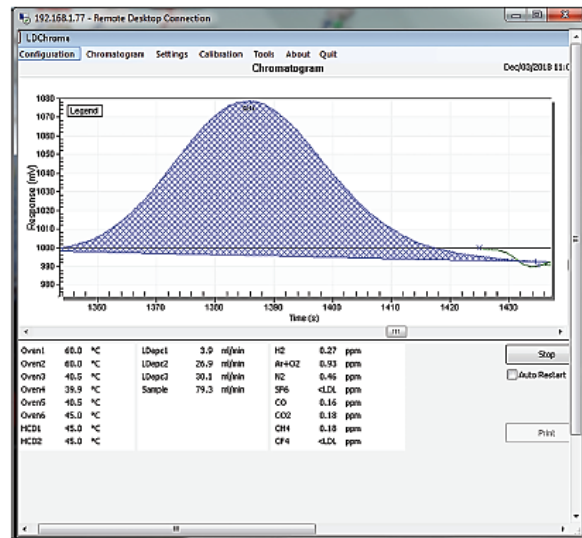
チャンネル 3:0.1ppm N2O



チャンネル 4:1.37ppm CF4



チャンネル 4:0.18ppm CH4



結論:

このシステムは、確実に迅速な分析時間を達成するために適切なカラムとバルブで構成されています。PlasmaDetek2を導入する事で、検出に優れた選択性と優れた検出限界によって比較的短時間で分析を終了することができます。

本資料に関する、詳細、質問については、お気軽に下記までお問い合わせください。

ミツセルジャパン株式会社 LDetek 事業部

WEB : www.ldetek.jp

Mail : info@ldetek.jp

A Company of



www.ldetek.jp
Mail : info@ldetek.jp
ミツセルジャパン株式会社