

(181)

高炉ガス等の成分分析用ガスクロマトグラフの自動化について

新日本製鉄 名古屋製鉄所 中屋武夫 宿谷 徹
○田上 鼎

- 1 諸言 高炉ガス及びコークス炉ガス等のガスクロマト成分分析 ($H_2 \cdot O_2 \cdot N_2 \cdot CH_4 \cdot C_2H_6 \cdot CO \cdot CO_2 \cdot C_2H_4$) は従来 改良2段検出器中間セル方式^{*}を採って来たが、新たにカラム構成を2流路 独立カラムコック切替並列方式とし インテグレータ等の附属ユニットの組合システムに改良した 以来約1年6ヶ月の使用全通では 省力化・迅速化と共に分析精度の向上に良好な結果を得た
- 2 装置の概要 全体の構成は島津5Aシリーズの組合せとし(図1に示す) 本体は恒温専用型で、カラムは試料1回で8成分を分析し且つ切替時のベース変動をさける方式(図2に示す)とし

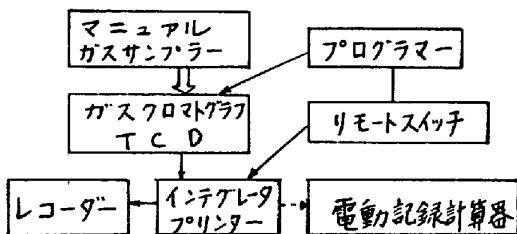


図1. ガスクロ構成ユニット

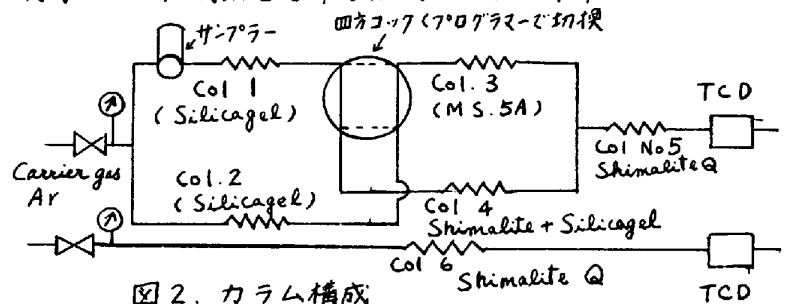


図2. カラム構成

流路切替コックを分析周期によって自動的に切替えるためのプログラマーを備える。クロマトグラムはTCDで検出され、その信号はインテグレータによって 試料ガスの各成分のピークを自動検出し それらの面積と保持時間をデジタル表示すると共に プリンターによって印字される。又レコーダーはその間の自動レンジ切替・ピーク処理・ベースライン補正状態を記録する。プリントされたピーク面積より卓上型電動記録計算器を使って面積百分率法で成分濃度 (V/V%) と Cal 計算を行なう。

- 3 分析方法と分析結果 手動操作は サンプル装入・サンプラーコック切替とセットボタン操作、及び濃度・Cal計算であり従来方法と比較すると分析中間での極性又は検出器切替と成分濃度に応じた感度切替がなく 操作は装入時初期に集約され他は自動化されている。又データの処理もピーク補正と面積測定が不要となり この面での個人誤差がなくなった。濃度・Cal計算作業は、次試料のクロマト中に充分可能である。図3にガスクロマト チャートの一例を示す
- 分析所要時間は高炉ガス等は14分・コークス炉ガス等は17分で従来方法に比べ約 1/2 ・ヘンペル方法の約 1/3 に短縮された。分析精度は組成近似の特定標準混合ガスによる6ヶ月間の測定では、表1に示す様に非常に良好である。又稼働以来カラムの劣化及び故障個所の発生もなく順調である。

- 4 結言 高炉ガス・コークス炉ガス等のガスクロマト分析 による 半自動化システムを実施して日常管理用分析の合理化を計り 有効な方法であることを確認した

表1. 分析精度 (Calは組成より求めた)

ガス種別	項目	成分 (%)							Cal Kcal Nm ³
		H ₂	N ₂	CH ₄	C ₂ H ₆	CO	CO ₂	C ₂ H ₄	
高炉ガス 近似 (n=26)	\bar{x}	3.63	55.43	-	-	24.78	18.14	-	845.4
	σ	0.07	0.16	-	-	0.06	0.19	-	3.2
	CV	2.04	0.30	-	-	0.24	1.05	-	0.4
コークス ガス 近似 (n=26)	\bar{x}	55.16	26.68	29.99	1.01	7.74	3.01	2.19	4493.0
	σ	0.15	0.03	0.08	0.01	0.03	0.05	0.02	3.4
	CV	0.28	1.27	0.29	0.69	0.37	1.59	0.87	0.1

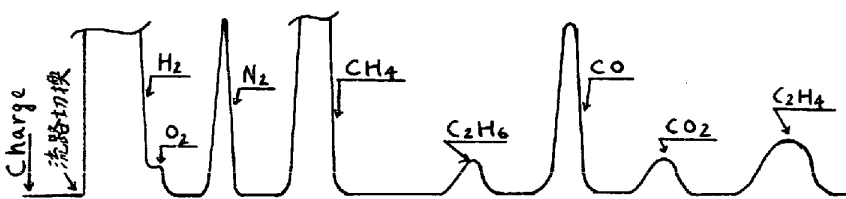


図3. クロマトグラフ (コークス炉ガス)

前報: 第76回 本会議演大会発表 (43年9月 東北大学)