

Readout

HORIBA Technical Reports

特集 自動車をはかる

January 1993 ■ No.6

堀場製作所 40 年間の製品と技術

40 Years of Horiba Products and Technology

大志万繼影

Tugukage OHSHIMAN

(Pages 91-98)

株式会社 堀場製作所

堀場製作所40年間の製品と技術

40 Years of Horiba Products and Technology

はじめに

当社は、1953年1月の設立後、本年40周年を迎えたが、この間“極限に挑む技術の堀場”を旨として、チャレンジ精神旺盛な独自性のある分析機器の専門メーカーの道を歩んできた。そこで、わが社製品の誕生と発展の過程についてご紹介したい。一つの科学技術の進歩が、その時代の数多くの他の科学技術の発展に影響を与え、そのことが元の科学技術を変革するというような連関は、社内においては、一層強力に行われている。多品種少量生産が宿命の分析機器の場合、構成部品、ユニット等の共通化が極めて重要である。この意味においてもある製品の開発・設計・生産で確立された技術は、他の製品にも適用できないかどうか厳しく問われるため、技術連関は自ら加速され、その中から新規製品あるいは革命改革新製品が誕生した例も多い。

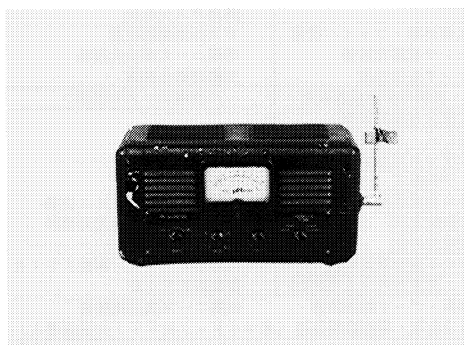
他方、使用分野が広い分析機器の場合、分野ごとに使用目的に最適な形状・機能・仕様・価格が求められるので、専用化することが望まれる。その上、他の分析機器との複合化、また、関連機材まで含めたシステム化へと進展している場合がある。これらの製品展開に際しては、新しい分析機器及び関連機材の開発が必要であり、製品の種類はいやが上にも膨張し、その数は1000種類にも及んでいる。

ここでは、当社の新規主要製品を誕生順に形成された使用分野、①研究試験計測分野、②放射線・材料計測分野、③工業計測分野、④医用計測分野、⑤環境計測分野、⑥自動車計測分野に分類して、10年毎の製品と技術のかかわりを表にまとめて解説する。創業期の1950年代における当社の製品と技術は、pH、IR(赤外線関係)、RI(放射線関係)に関するものであった。現在もこれらの製品及び技術は、基幹となっている。以下分野別に発展の足跡をたどることとする。

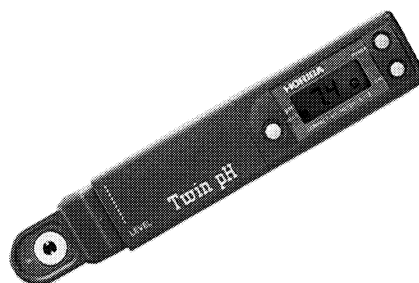


取締役技術情報室長

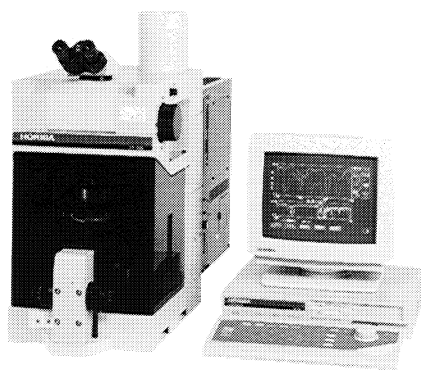
大志万繼影

Tugukage Ohshiman
Director

初期のpHメータ(M形、通称ブランコ式)
Early pH meter: Horiba M type, or so-called "swing type"



フラット電極を使ったコンパクトpHメータ(Twin pH)
Compact pH meter using flat-type electrode: Horiba Twin pH



顕微専用フーリエ変換赤外分光光度計(FT-510)
Fourier-transformer infrared spectrophotometer
designed especially for use with microscope:
Horiba Model FT-510

1. 研究試験計測分野

●国産第1号のガラス電極 pH メータの製品化は、現堀場会長が1945年10月京都大学理学部学生時代に創設した当社の前身“堀場無線研究所”において京都大学などの指導を受け、1950年3月に行われている。当時の技術課題は、アルカリ誤差縮減、電極長寿命化、増幅器安定化、絶縁対策などであった。1962年3月、アルカリ誤差に悩み続けた技術者は、これを逆手に取り、ナトリウムイオン電極を開発、ナトリウムイオン濃度計を製品化した。当社は、電極技術を核として pH 計を中心に高性能化と用途別機種充実の技術開発を続けてきたが、1987年9月、世界で他に例のない薄形コンパクト pH メータ“カーディ”の製品化に成功した。その内設電極は、集積回路構築と同様な発想に基づいている。

●赤外線用単結晶技術は、堀場無線研究所において京都大学との共同研究によって1955年4月に確立された。この結晶は加工して分析機器メーカへ供給すると共に、赤外線ガス分析計の要素部品となっている。1970年代初めに実用化に成功した多層膜干渉フィルタは、赤外線ガス分析計の高性能化に寄与、パイロセンサにも使用されている。

●1980年代当社は、外部から光学技術専門技術者及び最先端分析技術の積極的な導入を推進し、研究試験計測分野の分析機器を充実している。

研究試験計測分野

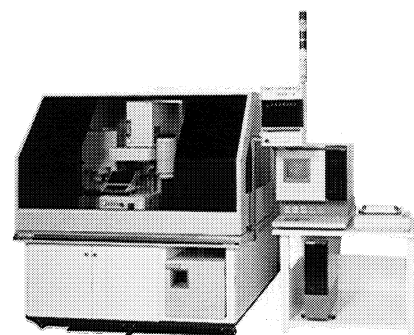
		1950	1960	1970	1980	1990
		＜商品シリーズの基礎作り＞	＜pHから各種イオンへ＞	＜使い易さの追求＞	＜電極革命＞	＜市場ニーズの追求＞
pH 各種イオン 導電率 標準液 溶存O ₂	製	pHガラス電極 pHメータ 簡易形、標準形、精密形	ナトリウムイオン電極 複合電極 pHメータ ナトリウムイオンメータ [中国に pH電極技術輸出]	各種イオン電極 デジタル化 pHメータ アナログ併用 イオンメータ	電極一体形 pHメータ フラット電極カードタイプ コンパクト pHメータ Na, K, 硝酸イオン, 塩分、導電率計 自動校正機能付 pHメータ	フラット電極浸漬両用 コンパクト pHメータ 導電率計
	品	導電率計 標準液		溶存酸素計		
	技	pH応答ガラス膜技術 高インピーダンス回路技術 標準液調製技術	pNa応答ガラス膜技術 FET・トランジスタ化技術	各種イオン電極技術 デジタル回路技術	シート電極製造技術 マイコン応用・表面実装技術 ハイブリッドIC技術	市場ニーズ商品化技術 生産技術の高度化 ICチップマイコン技術
赤外線結晶 フィルタ 赤外線分析計 赤外線放射温度計 光沢計 汎用ガス計	戦略	＜結晶の製品化＞ 赤外線用人工結晶 レンズ、プリズム、 ウィンドウ (赤外線ガス分析計) 植物同化作用測定用他	＜専用装置化＞ 植物同化作用測定装置 燃焼器具排ガス測定装置 研究用赤外線ガス分析計	＜多層膜干渉フィルタ開発＞ 赤外線多層膜干渉フィルタ ＜内販＞	＜赤外線センサと応用開発＞ 赤外線多層膜干渉フィルタ 大容量CO ₂ レーザ用ウィンドウ 赤外線ファイバー 赤外線センサ パイロセンサ 放射温度計 サーモバイル 光沢計	＜市場ニーズの追求＞ 設置形放射温度計 汎用ガス分析計
	品					
	技	結晶成長技術 結晶加工技術 赤外線ガス分析計応用技術	結晶量産生産技術 装置化技術	真空蒸着膜技術	結晶表面処理・ファイバ技術 赤外線センサ量産化技術 赤外線センサ応用技術	ガス計測集積技術 市場ニーズ商品化技術 生産自動化技術
粒度分布 粒子計測 異物計測 蛍光寿命 旋光度 酸・糖度 不純物 分光光度	戦略	1982年本社に分析センター設置、1987年東京にテクニカルプラザ開設			＜研究・試験用新規機器拡充＞	＜市場ニーズの追求＞
	製	＜表の見方＞ 1. “戦略”欄は、その年代の代表的な事業戦略の一つを示す。 2. “製品”欄に記載されているものは、代表的な製品の総称であり、新規製品として誕生し、国内市場で実績のある主要製品を示す。 年代は原則として社内最終登録日を基準としているため、製品化完了、発表または発売年月がこの時期より前後している場合がある。 なお、特定企業へのOEM製品及び子会社向け製品の大部分は記載していない。()は他分野重複記載の製品を示す。 3. “技術”欄は、当該製品の開発及び生産のための主要技術を示す。			自動粒度分布測定装置 遠心式/光透過式 自動粒度分布測定装置 レーザ回折式 蛍光寿命測定装置 高速自動旋光計 酸・糖度分析計 半導体中不純物測定装置 フーリエ変換赤外分光光度計	＜略号＞ FTIR: フーリエ変換 赤外分光光度計 汎用形 FTIR、顕微 FTIR 普及形 FTIR
	品				光学技術・データ処理技術 微小信号処理・精密機構技術 (米マイダック社 FTIR 技術導入)	市場ニーズ商品化技術
	技					

2. 放射線・材料計測分野

●赤外線用結晶の製造技術確立後、ヨウ化ナトリウムシンチレータの試作が開始され、1956年実用品を完成している。これによって当社は、放射線計測分野へ進出した。1986年12月、米国コーネル大学へ大量のヨウ化セシウム結晶を納入するに及んで結晶工場が独立、新鋭化された。更に、1991年3月には、米国ホリバにおいても結晶工場(アリゾナ州)がオープンしている。一方、エネルギー分解能の高い半導体検出器の開発が進められ、1966年9月には製品化に成功、その後技術開発を続けて1991年1月には耐大気圧軽元素対応シリコンX線検出器を生み出した。

●半導体検出器の開発に伴って、1976年10月我国で初めて本格的なエネルギー分散形X線分析装置を製品化した。また、X線の計測技術の発展の中で、1974年12月世界で初めて原油、重油など液体中硫黄分析計が即時にできる蛍光X線硫黄分析計を製品化している。その後、前者は画像処理技術を駆使して高度化が進められ、後者はオンライン元素分析計及び汎用元素分析計へと開発が進んでいる。

●1979年3月国際電子工業から赤外線ガス分析計の応用分野でもある金属中元素分析計の技術を導入して、同年9月主に鉄鋼中炭素、硫黄、酸素、窒素、水素元素分析計を製品化した。この技術は固体・セラミック分析へと発展、X線表面分析技術と共に新素材分野で役立っている。

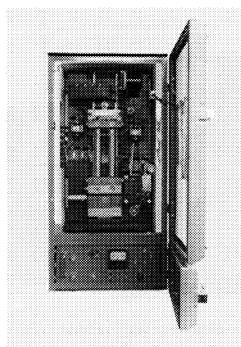


全自動炭素・硫黄分析装置(EMIA-730)
Fully automatic carbon/sulfur analyzer :
Horiba Model EMIA-730

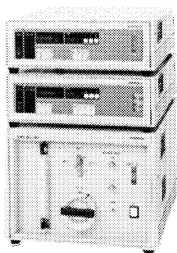
放射線・材料計測分野

		<div></div> ：始祖基幹新規製品 または革命基幹新製品	<div></div> ：拡充複合新規製品 または改革基幹新製品	無印：応用関連新規製品 または革命拡充複合新製品	注) 前記以外の革命、改革、改良新製品 及び付帯新規製品は不掲載				
年代		1950	1960	1970	1980	1990			
放射線 結晶・ 検出器	戦略	<結晶技術の基盤>		<結晶の大型化・高性能化>		<高分解能検出と元素分析への応用>	<用途開発と拡大>	<極限技術追求>	
	製	NaI(Tl)シンチレータ シンチレーションカウンタ 液面計／シンチレーション式 電離箱サーベイメータ 厚み計／電離箱式		シンチカメラ用シンチレータ 液体シンチレーション スペクトロメータ 半導体検出器 サーフィスバリア形Si		半導体検出器 Ge(Li), Si(Li)		半導体検出器 ビューGe CsI(Tl)	超高純度SiX線検出器 CsI 汎用サーベイメータ CsI(Tl) ・フォトダイオード
	技	結晶成長技術・マウント技術 放射線計測技術		結晶大形化技術 多サンプル搬送機構技術 半導体処理技術		半導体処理技術 半導体放射線検出器生産技術		半導体表面処理技術 結晶量産化技術 (結晶工場新鋭化)	半導体検出器量産化技術 大形結晶量産化技術 (米HIIアリゾナ工場稼働)
	術								
材料 (非破壊)	戦略			<X線分析計の基礎作り>		<高度化・オンライン化>		<市場ニーズの追求>	
	製			エネルギー分散形X線分析計 蛍光X線硫黄分析計		X線マイクロアナライザー 蛍光X線分析応用機器 オンライン元素分析計 マイクロビームX線分析計		X線マイクロアナライザー 高速マルチ面分析 汎用蛍光X線分析装置 微小部エネルギー分散 X線回折装置	
	技			放射線測定技術 8ビットマイコン スペクトルデータ処理技術		放射線測定高速処理技術 画像処理技術、16ビット オンラインへの適用技術		高速画像処理技術 マルチCPU・32ビット 市場ニーズ対応技術	
	術								
材料 (分解)	戦略			<社内外技術統合>		<高機能化>		<応用製品拡充>	
	製			金属中元素分析装置 C, S, O, N, H分析		固体中・セラミックス中 元素分析装置 自動元素分析装置		オンライン元素分析装置 極微量元素分析装置	
	技			(国際電子工業より 試料燃焼抽出技術移管) 赤外線分析計技術 熱伝導式分析計技術 マイコン技術、高温化炉技術		自動化要素技術 データ処理技術 (分析センター設置) (テクニカルプラザ開設)		形態別分析技術 分析ソフト技術拡充	
	術								

3. 工業計測分野



初期の赤外線ガス分析計(GA-2A)
Early infrared gas analyzer : Horiba Model
GA-2A



汎用ガス分析計(510シリーズ)
General purpose gas analyzer : Horiba Model 510

●工業用 pH 計は、すでに1952年6月に製品化されている。1959年11月日立製作所との技術及び業務提携により、ボイラ用分析計関連技術が当社に移管され、1961年9月シリカ分析計を製品化した。近年、半導体用超純水管理のニーズから、1986年9月には、超純水中パーティクルモニタを製品化した。

●赤外線ガス分析計は、1954年から研究を開始して1958年3月には GA-1 形アセチレン中シアン化水素計(国産初)を納入、以後、長期安定化、堅牢性、メンテナンス性に注目して1961年10月偏位法防爆形 EIA-1 形を製品化した。赤外線ガス分析計の適用市場は極めて広く、本稿で分類されている全ての分野で活用されている。当社は1960年代、専用装置化を積極的に推進した。当然赤外線ガス分析計も各用途に適合できるように改革と改良が行われている。また、同時に赤外線ガス分析計以外の連続ガス分析計の開発も促進された。1984年5月に誕生したクロスフローモジレーション方式赤外線ガス分析計は、検出感度を一挙に100倍以上向上させる画期的な技術である。

●研究試験分野に分類した非接触放射温度計は、赤外ファイバー応用製品からスタートし、1987年12月ハンディタイプ、1991年設置タイプを製品化している。この製品及び放射線・材料計測分野のオンライン分析計は、今後工業計測分野においても柱となるであろう。

工業計測分野

□ : 始祖基幹新規製品
または革命基幹新製品

□ : 拡充複合新規製品
または改革基幹新製品

無印 : 応用関連新規製品
または革命拡充複合新製品

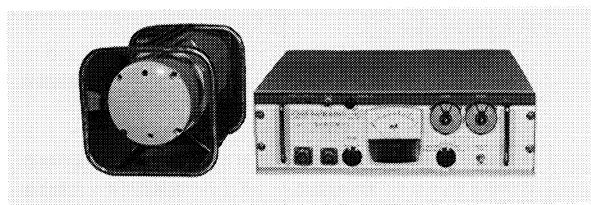
注) 前記以外の革命、改革、改良新製品
及び付帯新規製品は不掲載

年代	1950	1960	1970	1980	1990
戦略	<工業用 pH 計の基礎作り>	<ボイラ用分析計拡充と専用化>	<分析計の拡充>	<半導体分野への進出>	<市場ニーズの追求>
製品	工業用 pH 電極・保持具 工業用 pH 計 pH 指示記録計 電気式自動調節計 pH 標準液	リードレスガラス電極 超音波洗浄器付保持具 純水用 pH 電極保持具 ヒドラジン分析計 ボイラ溶存酸素計 シリカ分析計 白液分析装置	専用複合 pH 電極 イオン計 導電率計 微量ナトリウムイオンモニタ 本質防爆形 pH 計 溶存酸素計 自動 pH 滴定装置 自動光度滴定装置	電磁誘導式導電率計 濁度計 ヒドラジンモニタ 微量ナトリウムイオンモニタ 超純水中パーティクルカウンタ	超純水用比抵抗計 フッ素モニタ 工業用 pH 計他 水質計シリーズ化 薬品用パーティクルカウンタ
技術	pH 連続分析技術 サーボ機構技術 pH 制御技術	用途別 pH 測定技術 ガルバニ電池技術 自動分析技術 (日立製作所ボイラ水分析技術移管)	各種イオン電極技術 本質防爆技術	ポーロ式電極技術 光散乱計測技術 レーザ光学応用計測技術 電磁誘導式導電率技術	高度クリーン流体の計測技術 半導体レーザ光学応用技術 水質計測集積技術 市場ニーズ商品化技術
戦略	<赤外線ガス分析計の基礎作り>	<ガス分析計の充実と専用化>	<標準の商品化>	<高感度化>	<市場ニーズの追求>
製品	赤外線ガス分析計 光学的零位法 NDIR 紫外・可視ガス分析計 光学的零位法 NDUV	赤外線ガス分析計/偏位法、防爆形 高感度赤外線ガス分析計 /防爆形 長光路セル 微量酸素分析計/ガルバニ電池式 紫外線分析計 熱伝導式ガス分析計 塩素中水素分析計 酸素分析計/ガルバニ電池・熱線式 アルゴン中窒素分析計	熱伝導式ガス分析計/防爆形 磁気式酸素分析計/ダンベル式	クロスフロー式 赤外線ガス分析計 半導体用バルクガス 不純物測定装置 CO, CO ₂ , CH ₄ 酸素分析計/磁気圧式	(汎用ガス分析計) 都市ガス付臭剤濃度計 酸素分析計/ジルコニア式
技術	ニューマチック検出器技術 低周波増幅技術 サーボ機構技術 赤外線透過窓技術	温度調節技術、サンプリング技術 光学設計、加工技術 半導体回路技術、耐圧防爆技術 (日立製作所より熱線技術移管)	ダンベル式酸素分析技術	クロスフロー モジレーション技術 磁気圧計測技術	ガス計測集積技術 ジルコニア酸素分析技術 市場ニーズ商品化技術

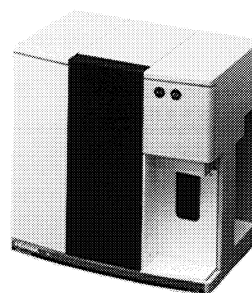
4. 医用計測分野

●当社は、1950年代から胃内挿入形、流通形など医用 pH 電極の製作に、また、1960年代には、シンチカメラ用シンチレータの製作に取り組んでいる。更に1966年に液体シンチレーションスペクトロメータを製品化するなど、早くから医用分野への進出を望んでいた。

●当社の第1次医用分野への直接的進出は、1963年4月 pH ガス分圧計（通称 3 P 計：血液中の炭酸ガス分圧 P_{CO_2} 、酸素分圧 P_{O_2} と共に pH の測定を行う）の製品化に始まる。引き続き赤外線ガス分析計の医用分野への適用を進め、1963年～64年に肺機能検査用及び麻酔管理用として応答速度0.1秒の炭酸ガス計、また、一酸化炭素計、笑気ガス計などを製品化した。この応答速度の速い赤外線ガス分析計が自動車排ガス測定装置開発の足掛かりになった。第2次は、1977年8月ナトリウム、カリウム電極の開発に成功してイオン濃度計の製品化によって成された。1980年代には、塩素、カルシウムを加えて電解質分析装置として、この装置の普及に力を注いだ。第3次の本格的な進出は、1987年3月 ABX 社（仏）との提携による血球カウンタの国産化である。1987年6月から3機種を製品化すると共に電解質分析装置の自動化も実現させるなどして現在飛躍的に成長している。



自動車排気ガス分析の原形になった医学用呼吸ガス分析計
Early respiration gas analyzer: Original form of automotive emission gas analyzer.



血算 8 項目自動血球計数装置 (LC-360)
Automatic 8-parameter blood-cell counter:
Horiba Model LC-360

医用計測分野

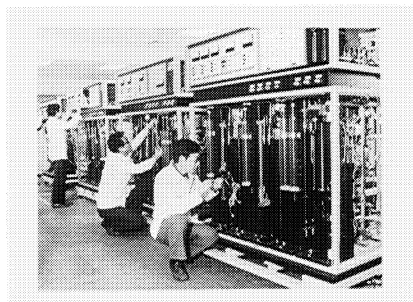
□ : 始祖基幹新規製品
または革命基幹新製品

□ : 拡充複合新規製品
または改革基幹新製品

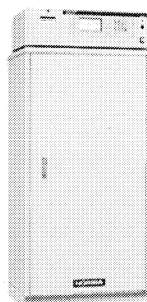
無印 : 応用関連新規製品
または革命拡充複合新製品

注) 前記以外の革命、改革、改良新製品
及び付帯新規製品は不掲載

年代	1950	1960	1970	1980	1990
戦略	<電極用途拡大>	<医用分野への進出>	<イオン濃度計投入>	<血球カウンタ投入により本格展開>	<商品群の拡充>
製品	胃内 pH 電極	pH ガス分圧計 (pH, p_{CO_2} , p_{O_2}) 医学用赤外線ガス分析計 CO_2 , CO, N_2O フローセン分析計 標準液	ナトリウム・カリウム イオン濃度計 (シンチカメラ用シンチレータ) 液体シンチレオン スペクトロメータ 標準液	Na, K, Cl 計 Na, K, Ca 計 自動電解質分析装置 全自動血球カウンタ 試薬	OEM 製品 白血球分類付血球カウンタ
技術	ガラス加工技術	精密 pH 測定技術 ガス拡散膜電極技術 赤外線ガス分析技術 紫外線ガス分析技術 標準液調製技術	イオン電極技術 放射線用結晶技術 放射線計測技術	(ABX 社と提携) フローセルイオン電極技術 自動化技術 血球計測技術 試薬調製技術	自動化要素技術 (エンザイムイムノアッセイ技術) 市場ニーズ商品化技術



機械電子検査協会に納入した標準ガス発生システム(SGGS)
Standard gas generating system supplied for
JMI Institute: Horiba Model SGGS



自動 COD 測定装置(CODA-211)
Automatic COD analyzer: Horiba Model
CODA-211

5. 環境計測分野

●当社が赤外線分析計を利用した大気汚染監視用一酸化炭素測定装置及び煙道中二酸化硫黄分析装置を納入したのは1964年である。法規制の強化に従って対象成分も拡大し、数々の新しい分析原理の開発が進められた。これらは、自動車排ガス分析と共用できるものも多く、相互に技術発展がはかられた。環境大気分野では我国と、欧州、米国を中心とする各国とは法定測定法が異なるため、全く原理構造の異なる装置開発が必要であった。1972年7月、測定値の信頼性確保のため社内標準として確立していた流量比混合法標準ガス調製法を活用して協力者と共に公害計測器検定用標準ガス発生装置の開発に着手、2年後検査機関へ納入した。この技術は、(株)エステックに引き継がれている。

●当社の工業用 pH 計及び研究室用 pH 計は、公害がまだ社会問題になる以前から水質汚濁防止のため化学工場などで広く利用されていた。1968年10月製品化した油分濃度測定装置は赤外線ガス分析計の応用製品である。1979年11月製品化した有機性汚濁物質測定装置は紫外線吸収法を用いた独自の装置で、広く普及している。水質汚濁用装置には、pH 電極、イオン電極、溶存酸素電極などを用いたもののほか、手分析を自動化したものが多い。これらの大部分は1970年代に開発した。また、1991年12月には、酸性雨計測によって環境問題を市民が身近にとらえられるよう、雨水自動分取器“レインゴーランド”を開発した。

環境計測分野

□ : 始祖基幹新製品
または革命基幹新製品

□ : 拡充複合新製品
または改革基幹新製品

無印 : 応用関連新製品
または革命拡充複合新製品

注) 前記以外の革命、改革、改良新製品
及び付帯新製品は不掲載

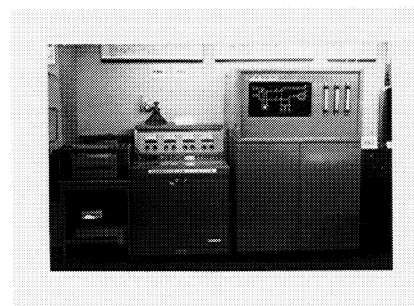
年代	1950	1960	1970	1980	1990
戦略		<専用装置化>	<専用装置の充実>	<高度化>	<市場ニーズの追求>
大気汚染用	製品	大気汚染監視用CO分析装置 駐車場用、トンネル用、市街地用	大気中NOx測定装置 CLD、吸光光度 大気中HC測定装置/FID	大気中微量COモニタ クロスモジュレーションNDIR 大気中HCモニタ NOxモニタ デュアルクロスモジュレーション FID、CLD 大気中オゾンモニタ/紫外線吸光 大気中SO ₂ モニタ/紫外線蛍光 CO ₂ スタット 煙道排ガス分析装置 クロスモジュレーションNOx、 SO ₂ 、CO	(汎用ガス分析計) バックグラウンドCH ₄ ・CO 観測装置 <略号> NDIR: 非分散赤外線分析計 FID: 水素炎イオン化検出器 CLD: 化学発光検出器 FPD: 炎光光度検出器
		煙道中CO、CO ₂ 、SO ₂ 分析装置	大気中オキシダント測定装置 CLD、吸光光度 大気中S測定装置/FPD 大気中浮遊粉塵測定装置/光散乱β線 ビル管理用CO ₂ モニタ 煙道排ガスNOx分析装置 NDIR、CLD 公害用計測器検定用標準ガス発生装置		
		赤外線分析技術 ガスサンプリング技術	化学発光分析技術 水素炎イオン化法分析技術 炎光光度分析技術、自動分析技術 標準ガス管理技術 流量比混合法校正技術	クロスモジュレーション技術 紫外線分析技術 化学発光分析技術 赤外センサ技術	ガス計測集積技術 試料前処理技術 クロスモジュレーション技術
戦略		<専用装置化>	<専用装置の充実>	<自動分析装置の充実>	<市場ニーズの追求>
水質汚濁用	製品	(pHメータ) (工業用pH計)	有機性汚濁物質濃度測定装置 自動COD測定装置 水質モニタ装置 水質チェッカ 河川水質自動監視装置 BODメータ 自動各種イオン等測定装置 Cr、Mn、フェノール、残留塩素	フラット電極 カードタイプ pHメータ (自動校正機能付pHメータ) 自動全りん測定装置 自動全窒素測定装置 [中国へ油分計技術輸出]	フラット浸漬両用コンパクト pHメータ/導電率計 (工業用pH計他水質計シリーズ化) 酸性雨分取器(レインゴーランド)
		赤外線分析技術 油分抽出技術	セル長変調紫外線吸光度計測技術 pH、導電率計測技術 電気化学分析技術 自動分析技術	シート電極製造技術 マイコン応用技術 公定分析法の自動分析技術	新規技術の導入育成 水質計測集積技術

6. 自動車計測分野

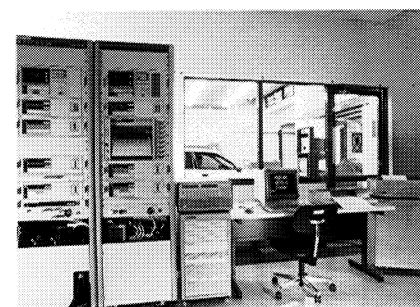
●1965年11月 MEXAR-12形自動車排ガス測定装置を開発、東京晴海の計測機器展に出品した。これがこの分野への進出のスタートである。以後、当社は先進している米国連邦政府、カリフォルニア州の排ガス規制動向の情報を得つつ、関係官庁、ご需要家と協力して国内外で次々と改正される規制に対応する技術開発に取り組んで来た。1968年12月整備工場用小形 MEXA 開発の際は、当時の赤外線ガス分析計の10分の1価格実現のため徹底的 VA が行なわれた。当社は、1966年10月より社内にテストラボを設けて環境対策、省エネルギー、省燃費、高効率を目指す自動車産業のご需要家と共に絶えず研究開発を続けている。1980年代には、計測のシステム化を推進、1985年8月自動車排ガス計測システム、1987年5月エンジン自動運転計測システムを製品化している。また、周辺装置として1982年11月 DC シャシダイナモメータ、また1992年10月自動車用自動運転ロボットを製品化している。この間、自動車排ガス測定装置は、性能、機能とも発展を続けており、微量多成分同時分析に対しては、24物質を同時測定できる自動排ガス専用 FTIR を1991年6月に製品化している。また、1990年1月開設自動車計測試験用ラボは、需要家との技術交流の場として役立っている。

●当社事業の国際化は、自動車計測分野が先鞭をつけている。即ち1970年1月、米国に合併会社を設立、1973年4月には、米国ホリバとした。この会社では、現地に適合した製品開発を行うばかりでなく、当社と共同して技術開発を進めることによって、現在では、相互に製品を供給している。同様に1972年ドイツにホリバヨーロッパ社を設立、これを核として欧州各国に拠点を作り、また、韓国にも生産拠点を設けて国際的な技術交流をはかっている。

●1984年5月、当社は、データ処理技術を応用して、運輸業界のOA化を目的とした運行管理システム HIT を製品化している。



第1号の自動車排ガス測定装置(MEXA-12)
First automotive emission analyzer: Horiba Model MEXA-12



自動車排ガス試験システム(VETS-9000)
Vehicle emission test system: Horiba Model VETS-9000

自動車計測分野

		1950	1960	1970	1980	1990
		<div> <div>□</div> : 始祖基幹新規製品 または革命基幹新製品 </div> <div> <div>□</div> : 拡充複合新規製品 または改革基幹新製品 </div> <div> 無印 : 応用関連新規製品 または革命拡充複合新製品 </div> <div> 注) 前記以外の革命、改革、改良新製品 及び付帯新規製品は不掲載 </div>				
研究 試験 用 ライン 用 整備 用 総合 試験 シ ス テ ム	戦略		<自動車排ガス分析へ本格進出>	<新規分析計の充実>	<自動車計測システム化>	<多成分分析とシステムの充実>
	製		自動車排ガス測定装置 大形、NDIR式 整備工場用COアナライザ 可変希釈装置 定容量ガスサンプリング装置 モードトレーサー 専用赤外線ガス分析計 専用炭化水素分析計 <div> <略号> NDIR: 非分散赤外線分析計 FID: 水素炎イオン化検出器 CLD: 化学発光検出器 </div>	自動車排ガス総合分析装置 大形、NDIR、FID、CLD 整備工場用CO・HCアナライザ ダイリューショントンネル 専用赤外線ガス分析計 モジュールタイプ 専用化学発光分析計	9000シリーズ自動車排ガス 分析装置 小形アナライザCO、CO ₂ 、HC、O ₂ 、 A/F、デジタル、パイロセンサ 燃料蒸発量測定装置 ドライバーズエイド 専用酸素分析計 直挿形空燃比計 エンジン自動運転計測システム 自動車排ガステストシステム 自動車排ガスモデルマス 解析システム DCシャシダイナモメータ [中国へ排ガス測定技術輸出] 運行管理システム	自動車排ガス専用 フーリエ変換赤外分析計 高速排ガス測定装置 DBL-SHED R/L-SHED ロボットドライバー 汎用エンジン排ガス測定装置 ディーゼルトランジェント 運転装置 車載形データロガー シングルロール シャシダイナモメータ
	技 術		赤外線ガス分析技術 FET初採用 ガスサンプリング技術 炭化水素分析技術 量産化設計生産技術 (社内テストラボ設置) (米オソルラボ社と販売提携)	スプリング系モジュール化技術 標準化技術 化学発光技術 高速測定技術 多層膜干渉フィルタ技術 (米F社よりCFV技術導入)	赤外線センサ技術 計装システム・マルチCPU技術 マイコン・データ処理技術 回転制御技術 通信技術	フーリエ変換赤外分光技術 干渉フィルタ複合技術 高速演算処理技術 ロボット技術・ILAS技術 (自動車計測試験用ラボ設置) (独ヴェコ者ロボット技術導入)

むすび

科学技術の発展のためには、物質の構成要素、量、状態などを正確に計測できることが必要である。また、環境保全、省エネルギー、安全、健康、医療分野での計測も重要である。近年のコンピュータや LSI の普及は、計測器の高度化、信頼性向上、使い易さにも大いに役立っている。今後の我々の課題は、一言で言えば“使い易さ”の追求であろう。そして、真に必要なものは何かを問わなければならない。例えば、地球上の環境汚染をマクロに捕らえるためには、普遍性のある精密な計測器と標準が必要である。一方、市民の生活の場では、複雑な精密計測器でなく堅牢で操作性及びメンテナンス性のよいものが身近にあることが大切である。

“必要は発明の母”と言われるが、40年間を振り返って“必要は製品を生み、製品が技術を育てる”を結びの言葉としたい。

40年にわたってお客様によって製品が生み出され、技術が育てられている事実を見ると、今後は現地、現場のお客様とより一体となってニーズを追求しなければならないと考える。

40 Years of Horiba Products and Technology

Ever since the founding of Horiba in January 1953, we have been meeting the challenges of design innovation in the field of precision analytic equipment. A broad range of Horiba products have had a long-lasting influence on the field of analysis technology. This paper classifies Horiba's main products in six categories and reviews the technological developments that have effected their evolution.

Horiba has been a pioneer in pH meters and arukari halide crystals. Horiba has used its expertise in infrared and X-ray technology and of computer technology to provide the industry with state-of-the-art equipment for measurement, analysis, and data processing for liquid, gaseous, and solid substances.

Emphasized here is the growing importance of measurement technology to the world's rapidly developing scientific technology. In the future, we can expect that the field will be dominated by main themes: (1) greater demands for user-friendly technology and (2) the important interplay between needs, products, and technology, i. e., industrial needs stimulate the development of new products, which in turn stimulate the development of new technology.

