



2013

# 分析機器・科学機器遺産

Heritage of Analytical and Scientific Instruments

---

一般社団法人日本分析機器工業会 (JAIMA)

一般社団法人日本科学機器協会 (JSIA)

2013年9月27日

一般社団法人日本分析機器工業会  
一般社団法人日本科学機器協会

## 正誤表

分析機器・科学機器遺産 2013 カタログ（わが国の分析機器・科学機器の変遷年表）に誤りがございましたので、訂正してお詫び致します。

	正	誤
9 ページ	明治 40 (1907) 田中式顕微鏡発売。田中圭次郎が純ライツ製をモデルに開発し工業的に量産化	明治 40 (1907) 田中式顕微鏡発売。大阪大学の田中圭次郎が純ライツ製をモデルに開発し工業的に量産化
11 ページ	昭和 28 (1953) ・電気泳動装置の先駆けとなる H 型電気泳動拡散装置 (輸入)	昭和 28 (1953) ・電機泳動装置の先駆けとなる H 型電気泳動拡散装置 (輸入)
12 ページ	1950 ・Rigaku Denki Co., Ltd. was established. The world's first rotating anode X-ray generator was developed.	1950 ・ <u>Science Electric Equipment Co., Ltd.</u> was established. The world's first rotating anode X-ray generator was developed.
15 ページ	昭和 37 (1962) ・日本真空技術、熱分析機器専門メーカーの真空理工設立。現アルバック理工	<u>昭和 39 (1964)</u> ・日本真空技術、熱分析機器専門メーカーの真空理工設立。現アルバック理工
16 ページ	1962 ・Japan Vacuum Engineering Co., Ltd. has established Shinku Riko K.K. which is specialized in manufacturing thermal analysis equipment.	<u>1964</u> ・Japan Vacuum Engineering Co., Ltd. has established Shinku Riko K.K. which is specialized in manufacturing thermal analysis equipment.
17 ページ	昭和 51 (1976) 偏光ゼーマン原子吸光分光光度計(170-70 型)	昭和 51 (1976) <u>光</u> ゼーマン原子吸光分光光度計(170-70 型)

以上

## ご挨拶

### Introductions



分析機器・科学機器遺産認定選定委員会 委員長

東京大学名誉教授 二瓶 好正

Chairperson of the committee for heritage of analytical and scientific instruments

Professor emeritus of The University of Tokyo Yoshimasa Nihei

昨年JASIS第1回を記念して、一般社団法人日本分析機器工業会と一般社団法人日本科学機器協会が合同で、「分析機器・科学機器遺産」の認定制度を創設致しました。本年は第2回の認定を行いました。選定委員会委員長を務めさせていただきました二瓶でございます。

この制度は日本分析機器工業会の服部会長の発案で創設されたとお聞きしていますが、このような制度が民間団体により創設されたというのは極めて珍しいことでもあります。現在いくつかの学会や機関が遺産の認定制度を作っておられますが、「分析機器・科学機器分野に特化した遺産制度」はありませんでした。今まで、ややもすると、歴史的に見て貴重なこの分野の文化遺産が保存されることなく、失われてしまってきたことは誠に残念なことです。

「観ること、測ることは知ること」(To measure and to observe is to know)という言葉の通り、この分野は知的創造の基盤です。また、「実験はひらめきの母」でもあります。この制度が実施されることにより、少しでもこの分野の発展に役立ち、貴重な科学文化遺産が後世に残ることを願っております。

本制度の選定委員会は、産学官それぞれから著名な先生方に委員としてご就任いただいております。また、選考にあたっては、各先生方から貴重なご意見を頂くと共に、すべての委員の合意により、本年は15件を認定致しました。

本認定制度では、本年より、主催団体のみではなく、ユーザーである企業、大学、ならびに団体、個人を問わず広く応募して頂くこととしていますので、是非ともチャレンジして頂きたいと考えています。

この制度が今後益々発展致しますことと、この分野の技術の継承と将来世代の人材育成を通して、今後の日本の科学・文化の発展に少しでも役立つことを期待してご挨拶いたします。

Japan Analytical Instruments Manufacturers' Association and Japan Scientific Instruments Association jointly established the recognition systems on "Heritage of Analytical and Scientific Instruments" last year. This is Nihei appointed again to the chairperson for the second selection.

I heard that the President Hattori at Manufacturers Association proposed to establish it, and it is extremely rare that the private organizations established such system. Today various academic societies and institutions establish the recognition systems, but I am afraid that there is no such system specific to the analytical and scientific instrument fields. It is regrettable that such variable cultural heritages from the historical point of view in this field had rather been forgotten for many years.

This field is the infrastructure of intellectual creativities according to the idea of "To measure and to observe is to know." It can be also said, "The experimentation is the mother of inspirations." I strongly hope that establishing this system can contribute to expand this field and preserve the cultural heritages in future ages.

As for comprising this selection board, we asked the well-known people from the industrial, the academic and the governmental fields to be members of the board. The members provided the valuable opinions upon selection, and we are very pleased that we could certify the fifteen cases with the unanimous agreement of all members. This recognition systems changed from this year to receive entry not only from the members of JAIMA and JSIA but also from any institute or any person. So please not to hesitate to apply this systems. I hope this systems is growing more and contribute to the development of Japanese science and culture through history education for the next generation and continuity of technology in the fields of the analytical and scientific instrumentation.

#### 分析機器・科学機器遺産認定選定委員会名簿

	氏名	担当	所属
委員長	二瓶 好正	総括	東京大学名誉教授
委員	石井 格	「科学史、未来技術遺産」	国立科学博物館理工学研究部長
	石谷 炯	「化学計測・分析技術の産業応用」	(財)神奈川科学技術アカデミー名誉顧問
	久保田正明	「産業技術、工業試験技術」	(独)産業技術総合研究所研究顧問
	古谷 圭一	「化学技術史、工業分析化学」	東京理科大学名誉教授
	山崎 弘郎	「計測工学、工業計測」	東京大学名誉教授



# 開催趣旨

## Holding summary

### <趣旨>

一般社団法人日本分析機器工業会と一般社団法人日本科学機器協会は、日本が誇る分析技術/分析機器や科学機器及び、日本国民の生活・経済・教育・文化に貢献した分析技術/分析機器や科学機器を文化的遺産として後世に伝えることを目的に、「分析機器・科学機器遺産」の認定制度を導入し、継続的に実施する。

### <分析機器・科学機器遺産の認定事業>

#### 1) 目的

歴史に残る分析技術\*/分析機器及び科学機器関連の遺産を適切に保存し、文化的遺産として次世代に継承していくことを目的に、「分析機器・科学機器遺産」を選定し、一般社団法人日本分析機器工業会及び一般社団法人日本科学機器協会が認定する。

\*ここでいう分析技術には、試験法も含む。

#### 2) 認定の指針

「分析機器・科学機器遺産」とは、分析技術/分析機器及び科学機器の歴史を示す事物及び資料であり、下記の要件を満たすものをいう。

- ①分析技術/分析機器及び科学機器で、「技術や機器の発展史上の重要な成果」を示すもの
- ②分析技術/分析機器及び科学機器で、「日本国民の生活・経済・教育・文化に貢献」したものの

#### 3) 認定制度

(基準、申請資格者、対象分類、対象の年代、認定取得者の義務)

##### 3-1) 認定基準

日本国内に現存し、公開可能なものの内、下記のいずれかに該当するものとする。

- ①分析計測技術・機器ならびに科学機器関連技術・機器の発展史上重要な成果を示し、次世代に継承していく上で重要な意義を持つもので、次の基準を満たすもの
  - ・対象とする分析機器・科学機器関連技術及び機器の発展の重要な側面及び段階を示すもの
  - ・国際的に見て日本の分析機器・科学機器関連技術及び機器の発展の独自性を示すもの
  - ・新たな科学機器関連技術及び機器分野の創造に寄与したものの
- ②国民生活、経済、社会、文化の在り方に顕著な影響を与えたもので、次の基準を満たすもの
  - ・国民生活の発展、新たな生活様式の創出に顕著な役割を果た

#### したもの

- ・日本経済の発展と国際的地位の向上に一時代を画するような顕著な貢献のあったもの
- ・社会、文化と科学機器関連技術及び機器の関わりにおいて重要な事象を示すもの

#### 3-2) 申請資格者

原則として認定対象品の所有者とする。(申請にあたって所有者が製作者でない場合には製作者と協議していただき承いただくことを原則とする。)

#### 3-3) 認定対象の分類

認定対象の分類は原則、下記とする。

- ①保存、収集された機器
- ②歴史的意義のある技術や機器の関連文書並びに分析/試験試料類

#### 3-4) 認定対象の年代

認定対象の年代は概ね産業革命以降の工業化がなされた時代以降でかつ1990年以前のものとする。

#### 3-5) 認定取得者の義務

認定取得者は、下記の義務を有する。

- ①認定対象品の保存維持が出来なくなった場合は速やかに、一般社団法人日本分析機器工業会又は一般社団法人日本科学機器協会の事務局に連絡をする。
- ②認定後、当認定品の見学をしたい旨の依頼が外部(一般人、行政機関、海外等)からあった場合は、適切に対応する。

#### 4) 「分析機器・科学機器遺産」認定事業の組織体制と役割

##### 4-1) 「分析機器・科学機器遺産」認定事業決定機関

決定機関は一般社団法人日本分析機器工業会および一般社団法人日本科学機器協会の理事会とする。

##### 4-2) 「分析機器・科学機器遺産」認定制度検討委員会

委員長は一般社団法人日本分析機器工業会および一般社団法人日本科学機器協会の会長が協議して任命し、他の委員は両団体から2名ずつ選出するものとする。内1名は事務局員とする。

##### 4-3) 「分析機器・科学機器遺産」認定事業事務局

事務局は上記認定制度検討委員会の事務局員で構成し、本事業の実施機関とする。

### <Background>

Japan Analytical Instruments Manufacturers Association and Japan Scientific Instruments Association introduce and continue on a recognition system on “Heritage of Analytical and Scientific Instruments” to preserve the analytical techniques, the analyzers and the scientific instruments that Japan is proud of and that contributed to the daily lives, the economies, the educations and the cultures of people of Japan for future generations.

### <Recognition System on “Heritage of Analytical and Scientific Instruments”>

#### 1) Objectives

Japan Analytical Instruments Manufacturers Association and Japan Scientific Instruments Association select and certify “Heritage of Analytical and Scientific Instruments” in order to properly preserve the heritages of the analytical techniques, the analyzers and the scientific instruments going down in the history and pass them on to the next generations as the cultural heritages.

#### 2) Certification Guidance

“Heritage of Analytical and Scientific Instruments” mean the things and the materials indicating the history of the analytical techniques\*, the analyzers and the scientific instruments that fall under the following requirements:

- (1) The analytical techniques, the analyzers and the scientific instruments that indicate “the achievements important to expand the technologies and the instruments in the history.”
- (2) The analytical techniques, the analyzers and the scientific instruments that contributed “the daily lives, the economies, the educations and the cultures of people of Japan.”

\* The analytical techniques herein include the testing methodologies.

#### 3) Recognition System (Criteria, Target Categories, Target Eras)

##### 3-1) Recognition Criteria

What exists in Japan, and falls under either of the following criteria:

- ①Technologies or instruments that realized significant results in the history of the development of the analytical measuring techniques/instruments and the scientific instruments related techniques/instruments, particularly significant to be passed on to the next generations, and satisfy the following criteria:
  - ・ Indicating the important aspects and phases for the development of the target scientific instruments related techniques and instruments
  - ・ Showing Japan's independent development of the scientific instruments

related techniques and instruments from the international point of view  
・ Contributed to the creations of the new scientific instruments related technique and instrument fields

- ②Technologies or instruments that notably affected the daily lives, the economies, the societies and the cultures of people among which fall under the following criteria:

- ・ Played an important role to contribute to the expansions of people's lives and creation of new life styles
- ・ Made epoch-making contribution to the development of the economies of Japan and to the improvement of the international positions of Japan
- ・ Indicate the important events that are concerned with the societies, the cultures, the scientific instruments related techniques and instruments

##### 3-2) Capacity as an applicants.

The owner of the instruments. (If who is not a manufacturer, the admission of the manufacture is necessary.)

##### 3-3) Categories on Recognized Targets

The targets to be recognized are categorized as follows:

- ①The stored and collected instruments
- ②The technologies, the instruments, the related documents and the analytical/test specimen that have historical implications

##### 3-4) Categories on Recognized Eras

The recognized eras are generally at and after the industrializations since the industrial revolutions, and until 1990.

#### 4) Organizations and Roles of “Heritage of Analytical and Scientific Instruments”

4-1) The board of Japan Analytical Instruments Manufacturers Association and Japan Scientific Instruments Association approve the heritage recognition systems and the results of the selections.

4-2) Exploratory Committee of the Recognition System on “Heritage of Analytical and Scientific Instruments”  
The honorary professor Yoshimasa Nihei at Tokyo University is appointed to the chairperson. The committee also includes two members respectively from Japan Analytical Instruments Manufacturers Association and Japan Scientific Instruments Association.

4-3) Selection Board for the Recognition on “Heritage of Analytical and Scientific Instruments”  
It consists of the influential individuals from the industrial, the academic and the governmental fields. The members are posted separately.



## P1-P2

- No.21** 田中式顕微鏡 (Microscope, Tanaka's)
- No.22** 可搬攪拌機 (PORTABLE MIXER)
- No.23** 最初期の表面電子顕微鏡 (The first stage Electron Emission Microscope in Japan)

## P3-P4

- No.24** ベックマンDU型分光光度計 (Beckman DU Spectrophotometer)
- No.25** ベックマン分離用超遠心機Model L (Beckman Ultracentrifuge Model L)
- No.26** 自動記録式X線回折装置 Geigerflex D-1形 (Automatically-recording X-Ray Diffractometer Geigerflex D-1)
- No.27** 蛍光X線分析装置 ガイガーフレックス SX CAT.NO.3063 (X-ray Fluorescence Spectrometer Geigerflex SX CAT.NO.3063)

## P5-P6

- No.28** 工業用赤外線ガス分析計 GA-1形 (Infrared Gas Analyzer for Industrial Use GA-1)
- No.29** 携帯型可燃性ガス測定器 FM-1 (Portable Combustible gas detector FM-1)
- No.30** 滴加制御式滴定記録装置 RAT-1 (Reporting Auto Titrator RAT-1)
- No.31** IR-G型 回折格子赤外分光光度計 (Model IR-G Grating Infrared spectrophotometer)

## P7-P8

- No.32** 表面張力測定装置 (Surface Tensiometer)
- No.33** 170-70形 日立偏光ゼーマン原子吸光分光光度計  
(MODEL 170-70 HITACHI POLARIZED ZEEMAN ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER)
- No.34** 島津高速液体クロマトグラフ LC-3A型 (Shimadzu High Performance Liquid Chromatograph LC-3A)
- No.35** 平面センサを用いたポケットサイズ水質分析計  
(Pocket-size water quality analyzer for on-site measurement with unique flat sensor technology)

## 田中式顕微鏡

*Microscope, Tanaka's*

大阪大学 井上了 / Osaka University INOUE, Ryo

No.21

田中式顕微鏡は、明治40年に発売された国産顕微鏡である。

独ライツ製の顕微鏡を模倣しつつ独自の工夫も施しており、倍率は25倍から600倍である。明治40年の東京勸業博覧会で一等賞牌、同43年の日英博覧会で銀賞、大正3年の東京大正博覧会で銀牌を受けるなど高く評価され、多数を売り上げた。また皇太子(後の大正天皇)へも献上され、開発者の田中李次郎は「和製顕微鏡の完成」などの功績によって大正6年に銀杯を賜った。

現存する2基の顕微鏡はいずれも明治40～41年頃に製作されたもの。技術史上きわめて重要な資料であり、また、蚕卵検査のため需要が急増しつつあった絹糸業界に対し安価な顕微鏡を安定的に供給されたもので、経済上も重要な科学遺産といえる。

Tanaka's Microscope is a Japan made microscope released in 1907.

The design of those microscopes was imitated Leitz microscopes; however, some unique designs were added, and magnifying power range of 25 to 600 times was its specification. Tanaka's microscope has received many awards, including first prize at Tokyo Industrial Exhibition in 1907, silver award at Japan-British Exhibition in 1910, and silver award at Tokyo Taisho Exhibition in 1914. Tanaka's microscopes were sold well in Japan and exported to overseas. Furthermore, Tanaka's Microscope was dedicated to the Crown Prince Yoshihito (later become Emperor Taisho), and as the manufacturer Mokujiro Tanaka was awarded silver cup by the Emperor for producing Japan made microscope and other accomplishments in 1917.

Two(2) sets of Tanaka's Microscopes manufactured in circa 1907-1908 are presented for nomination, because they represent a significant historical material for technological history. It is realized that they constitute an indispensable heritage for both science and economy since they made available a stable supply of affordable and domestically manufactured microscopes to the emerging silk industries for inspection of silkworm eggs.



## 可搬攪拌機 PORTABLE MIXER

佐竹化学機械工業株式会社 / Satake Chemical Equipment Mfg Ltd.

弊社は1920年創業の攪拌機メーカーである。創業者の佐竹市太郎が試行錯誤の後、初の国産攪拌機を開発し、実用新案を取得した。この後、弊社の製品である「攪拌機シリーズ」はあらゆる製造業で用いられる産業用装置となった。一般の人々の目に触れることはほとんどないが、国民の生活を陰から支えている。

認定された装置は1930(昭和5)年に実用新案を取得し、現在も更新を重ねている可搬攪拌機(現サタケポータブルミキサー<sup>®</sup>)の内、1956(昭和31)年製造の、現存する最古の物である。現在はこの他にも様々な種類の攪拌機を取り揃えているが、本機はその基本形となるものである。

We are an industrial mixer manufacturer founded in 1920. Ichitaro Satake, the founder of our company developed Japan's first domestically-produced mixer after many trial and error, and it was registered as utility model. After that, our products "mixer series" came to be vital machines for every industry. They seldom be seen by the public, but they support the people's everyday lives from the behind.

The certified machine is the oldest existing one of our portable mixers (what is now called "Satake Portable Mixer<sup>®</sup>") manufactured in 1956.

Portable mixer was registered as utility model in 1930 and has been renewed repeatedly until today. Now we have many variations of mixers, but this model is the fundamental form of every product.

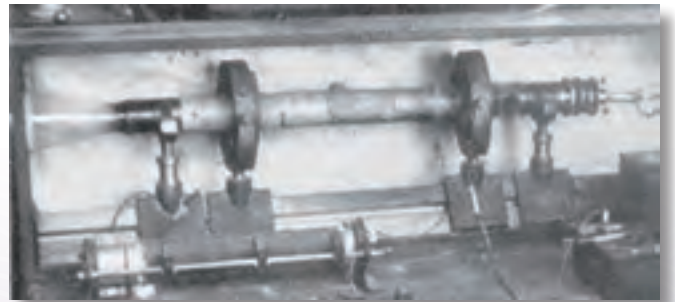


## 最初期の表面電子顕微鏡

### The first stage Electron Emission Microscope in Japan

東北大学 多元物質科学研究所 / Institute of Multidisciplinary Research for Advanced Materials, Tohoku University

電子顕微鏡は、現在のナノテクを支える基盤計測機器であり、金属、セラミック、ポリマー、バイオなど様々な分野でナノスケールの解析に役立っている。また、日本が世界に誇る電子顕微鏡技術は、昭和14年に日本学術振興会に設置された電子顕微鏡第37小委員会(委員長、瀬藤象二先生)-通称瀬藤委員会-による産学連携のスタートとその継続がもたらしたものであることも、関係者の間ではよく知られている。しかし、それ以前のことはあまり知られていない。日本の電子顕微鏡の歴史を記述した資料によると、瀬藤委員会発足より3年前の昭和11年に、東北大学と、大阪大学で電子顕微鏡の先駆けとなる表面電子顕微鏡が製作されていたことが装置の写真入りで記録されている。この年は、電子顕微鏡開発でノーベル賞を受賞したドイツのルスカ博士の開発に遅れて4年のことであり、当時の情報伝達の状況を考えると、未知なるものに挑戦しようという先達の意気込みが感じられる。「History Of Electron Microscopes」には、東北大での電子顕微鏡開発の経緯と、1936年頃に製作された装置の写真が掲載されている。この装置がほぼ当時の姿で当研究所の展示室に保管されている。ナノテクの重要な基盤技術であり日本の誇る電子顕微鏡技術の出発点として、その存在は貴重であり、先達のチャレンジ精神が感じられる。



Electron microscope (EM) is an important instrument for nanometer-scale analyses of metal, semiconductor, ceramic, polymer, bio materials, and those hybrid materials. Japan has been a leading country of R&D of electron microscopes and those applications. It is widely known those are based on the collaboration between companies and universities in Japan, which was started by the establishment of the 37th subcommittee of Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) for the synthetic research on electron microscopy in 1939 chaired by Prof. S. Seto of the University of Tokyo. However, the story before that establishment is not widely known. According to the book of "History of Electron Microscopes", the construction of two magnetic type electron emission microscopes had started by Prof. T. Hibi of Tohoku University and Prof. E. Sugata of Osaka University in 1936, which is only four years after the first development of a transmission EM by Prof. E. Ruska in Germany. The microscope of Tohoku University has been preserved its original construction. It is now presented as one of the remains of predecessors in the Institute of Multidisciplinary Research for Advanced Materials of Tohoku University. The structure of the EM is very simple but fruitfully presenting us a challenging spirit of pioneers of EM development in Japan.



No.24

## ベックマンDU型分光光度計 Beckman DU Spectrophotometer

ベックマン・コールター株式会社／Beckman Coulter K.K.

1941年に米国にて発売された世界初の分光光度計。初めて紫外域の光の吸収測定を可能とするクォーツ製のプリズム分光器や、紫外線用光源に重水素ランプの搭載した。従来の比色計や光度計と比べて、極めて測定精度の高い定量吸光分析装置として登場し、スタンドアローンの分光光度計としてだけでなく、基礎研究機器や臨床用生化学自動分析装置の内部に組み込まれてその高い定量能力を遺憾なく発揮した。以降国内外の医療、科学技術の発展に貢献している。わが国には1946年から導入され、分析技術のスタンダード機となったほか、日本の科学分析、生化学の発展に大いに寄与した。

It was the world's first spectrophotometer was launched in U.S. in 1941. This model was first equipped the prism spectroscopy and the deuterium lamp. The spectrophotometer has realized extremely accuracy for determining of given substance.

This equipment contributes to progress for medical care and advanced research around the world. In Japan in 1946 the first unit was installed. Since it has been contributed to progress for scientific analysis, biochemical analysis and clinical diagnostics analysis.



## ベックマン分離用超遠心機Model L Beckman Ultracentrifuge Model L

ベックマン・コールター株式会社／Beckman Coulter K.K.

1950年に米国にて発売された世界初の分離用超遠心機。分離用超遠心機の登場は、DNAやRNA、ウイルス、タンパク質等の大量精製を可能にし、分子生物学・生化学の研究が飛躍的に発展するきっかけとなった。以後進化をつづけながら国内外の科学技術発展に貢献している。我が国では1963年に慶応大学に納入されたのを皮切りに、医学、生化学の分野で用いられ、現在も分子間相互作用や会合体の有無など最先端の研究用に、分析用超遠心機と共に両輪の輪として活躍の場を拓けている。

It was the world's first preparative ultracentrifuge. It was launched in the U.S. in 1950. The preparative ultracentrifuge has realized large-scale purification for DNA, RNA, virus, protein.

This equipment contributes to progress of advanced research especially biochemistry and molecular biology around the world.

In Japan in 1946 the first unit installed to the Keio University. Since it has been used for various advanced researches.



## 自動記録式X線回折装置 Geigerflex D-1形

### Automatically-recording X-Ray Diffractometer Geigerflex D-1

株式会社リガク／Rigaku Corporation

Geigerflex D-1形は国産初の自動記録式X線回折装置である。

自動記録式とは回折X線の角度と強度を記録紙上に自動的に記録できることを指している。この技術によって、それまでの写真法に比べて迅速かつ正確なデータが得られるようになり、そのため研究開発だけでなく品質管理を含むあらゆる産業用途にX線回折を利用する道が拓かれた。

この装置は1952年に開発が開始され、1954年に製品版が完成し、納入開始となった。1958年、販売期間5年で出荷台数が早くも100台を突破した。

この装置は日本のX線回折測定技術の発展に重要な役割を果たした。

The Geigerflex D-1 system was the first "automatically-recording" X-ray diffractometer manufactured in Japan.

The diffractometer was called automatically-recording because it was capable of recording the angle and intensity of diffracted X-rays automatically. This technology enabled the user to make measurements at a higher level of precision and in a shorter time than the conventional camera method. Thus, the system widened the application space of the XRD analysis method for use in quality control and other industrial areas. Until this system was released, the analysis method had almost solely been used for R&D purposes.

Product development started in 1952 and the product launched in 1954. By 1958, no more than five years after the release, the number of units sold reached one hundred.

This system was an era-defining model that played significant role in the history of X-ray diffraction technology development in Japan.



## 蛍光X線分析装置 ガイガフレックス SX CAT.NO.3063

### X-ray Fluorescence Spectrometer Geigerflex SX CAT.NO.3063

株式会社リガク／Rigaku Corporation

蛍光X線分析装置ガイガフレックス SXは、トランジスタを活用して製品の小型化や高精度化を図り、測定条件の設定が大幅に自動化された蛍光X線分析装置である。

現在の最新型製品に繋がる原型ともいべき装置である。1969年に発売され、主な特長は下記の3点である。

- ①計数機能を高速化し分析精度を高め、計数回路ユニットの小型化を実現
- ②測定元素毎のカセットをセットしておけば、ボタン一つで測定準備が完了
- ③コンピュータとの結合により、測定からデータ処理までの自動化を実現

累計販売台数は688台で、国内外の産業発展に大きく寄与した。

X-ray Fluorescence Spectrometer Geigerflex SX was a WDXRF spectrometer which provided improved analytical precision and a smaller footprint when compared to our previous models of the time using transistor technology.

This model created the foundation on which today's cutting-edge XRF products are based. It was launched in 1969, and had three major features as follows;

1. Analytical precision was improved via enhanced counting speed, counting circuit unit was downsized.
2. Measurement condition could be set by pressing a button for an element by mounting element-specific cassettes.
3. Operations from measuring to data processing were automated via a connection to a computer system.

There were 688 units of this product sold in total and in their use they contributed to the development of numerous industries in Japan and overseas.





## 工業用赤外線ガス分析計 GA-1形

### Infrared Gas Analyzer for Industrial Use GA-1

株式会社堀場製作所／HORIBA, Ltd.

GA-1形は、1957年、プロセスガス計測など工業用途の(非分散形)赤外線ガス分析計(NDIR法)の国産第1号として発売されたもの。実際の1号機は、大阪大学理学部・赤堀研究室でのアクリルニトリル合成試験プラントの青酸ガス制御用として製作された。NDIR法は、もともと1930年代に実用化されたもので、1940年代には欧米で様々な方式のものが開発され、戦後には日本の大学等でも欧米製のものが使用され始めていた。

これに対し、日本においても、1950年代前半、NDIR法を用いて呼気分析用の二酸化炭素計および燃焼管理用の一酸化炭素計が開発された。

このGA-1形は、ここで用いられたNDIR法を工業用ガス分析計に初めて応用したものである。当時、プロセスガスなどの分析法はガスクロマトグラフ法が中心であったが、GA-1形以降は、応答速度に優れるNDIR法が主流となっていった。

以後、同様の装置は、化学・金属など各工業分野における生産現場のプロセスモニタとして、戦後の日本の産業発展に寄与した。このように、工業分野に欠かせない連続ガス分析計技術の転換点となった最初の装置として、その意義は大きい。

GA-1 was launched in 1957 as Japan's first infrared gas analyzer for industrial use. The first unit was delivered to Akabori lab of Osaka University to control hydrogen cyanide at an examination plant for acrylonitrile synthesis. After infrared gas analyzers were commercialized in 1930's, some types of them were developed in the Western countries in 1940's.

In Japan, while imported models were used by researchers at universities after the WWII, a CO<sub>2</sub> analyzer for human breath measurement and a CO analyzer for combustion control were newly developed using non-dispersive infrared method (NDIR).

GA-1 applied NDIR for the first time for industrial use. Even though gas chromatography was the major principle back then, GA-1 triggered NDIR to become the mainstream, for its advantage of short response time. Since then, NDIR gas analyzers had contributed greatly to the post-war industrial expansion in various fields such as chemical and metal industries, where production process monitors are essential. In sum, GA-1 played a significant role as the first industrial gas analyzer with NDIR.



## 携帯型可燃性ガス測定器 FM-1

### Portable Combustible gas detector FM-1

光明理化学工業株式会社／KOMYO RIKAGAKU KOGYO K.K.

当社では、1950年代始めにアセチレン検知管、ヘキサン検知管などガス爆発防止用の検知管を工業化していたが、石油化学工業の発展に伴い広範囲な可燃性ガスを測定する必要に迫られてきた。

1955年頃、米国にて可燃性ガスを燃焼させて、その燃焼熱で可燃性ガス濃度を測定する計器が実用に供されているとの情報が入り、横浜国立大学北川研究室の研究テーマとして取り上げられた。

当社では北川徹三博士の指導の下に、接触燃焼式センサを用いた可燃性ガス測定器の設計製作に着手し1958年にわが国初の接触燃焼式可燃性ガス測定器FM-1型の発売を開始した。

接触燃焼式ガスセンサは、白金触媒表面で可燃性ガスを接触燃焼させて、白金触媒自体の温度上昇をその抵抗変化で検出するもので、爆発下限界濃度での燃焼熱が炭化水素類ではほぼ等しいことにより、ガスの種類によらず爆発危険性を検出することが出来る。発売開始後に急速に普及し、また定置式の可燃性ガス警報器がその後使用され始め、現在では石油化学、LNG・LPG等の船舶、備蓄基地、ひいては燃料電池車の水素検知など、社会の安全の根幹を陰で支えている。

We developed gas detector tube system for gas explosion prevention such as Acetylene detector tube and n-Hexane detector tube at the beginning of 1950's, however, we were in urgent need for Combustible gas measurement instrument in broad range with the developments in petrochemical industry.

Around 1955 when we heard of the news that an instrument to measure combustible gas concentration from the combustion heat by making combustible gas burn was in practice in USA, Kitagawa laboratory at Yokohama National University took as their research theme.

With Dr. Tetsuzo Kitagawa's leadership, we started to develop a combustible gas monitor using catalytic combustion type sensor and launched Model FM-1 combustible gas monitor, first model in Japan using catalytic combustion type combustible gas sensor in 1958.

Catalytic combustion type gas sensor detects temperature increase of platinum catalyst itself as resistance changes by burning combustible gases at the surface of platinum catalyst. The combustion heat at lower explosive limit is almost equal for hydrocarbons, so it can detect explosion risk regardless of gas kind.

After its launch, it became widely used rapidly, then a fixed type combustible gas alarm system was started to be used, it is widely used and supports the basis of social safety in petrochemical, LNG/LPG tankers, oil transshipment station and furthermore, hydrogen detection of automobiles powered by fuel battery.



## 滴加制御式滴定記録装置 RAT-1

Reporting Auto Titrator RAT-1

平沼産業株式会社／Hiranuma Sangyo Co., Ltd.

滴加制御式滴定記録装置RAT-1は1965年に開発された国産初の滴加制御式滴定記録装置であり、現在の自動滴定装置のルーツである。従来の滴定装置が「連続的滴加」であったのに対し、滴定液を「断続的」に加えることによって、真の化学反応の平衡点を検出しながら滴定を進めることができるようになった。この方式は特に石油化学メーカーからの評価が高く、石油製品や潤滑油の品質試験である、酸価、塩基価測定効率化と高精度化に大きく貢献した。

In 1965, Delivery controlled automatic recording titrator RAT-1 was developed for the first time in Japan. It is the ancestors of the current titrator. The conventional titration device was "continuous titration", but RAT-1 had titration by adding titrant "intermittently" while detecting the true equilibrium point of the chemical reaction. This method got a high evaluation in particular from the petrochemistry maker. Because it was contributed to efficiency and high precision the acid number and the base number measurement that were quality examination of oil products and the lubricating oil.



## IR-G型 回折格子赤外分光光度計

Model IR-G Grating Infrared spectrophotometer

日本分光株式会社／JASCO Corporation

日本分光IR-G型は、分光器に回折格子を用いた卓上型の汎用赤外分光光度計である。プリズムに比べて分散の大きい回折格子を採用、次数分離用低速光フィルターと組み合わせることによって、小型でありながら、高品位な赤外スペクトル測定が可能な分光光度計のさがりけとなった。刻線数の異なる3枚の回折格子の自動切り替え機構を搭載し、 $4000\text{cm}^{-1}$  ( $2.5\mu\text{m}$ ) から  $400\text{cm}^{-1}$  ( $25\mu\text{m}$ ) までの幅広い波数領域を一度に走査でき、かつクラス最高の分解能と、測光安定性によってベストセラー機となった。赤外分光法の基礎研究から産業応用に至る普及に大きく貢献した。

The JASCO Model IR-G was the one of the earliest grating-type infrared spectrophotometers. A path-finding optical design that combines a wide-dispersion grating monochromator with a high-performance optical filter for minimizing stray light facilitates high-quality infrared spectroscopic measurements with an appropriate instrument footprint. A turret mechanism automatically switches between three separate gratings, enabling a single scan to be carried out over a wide range of wavenumbers from  $4000\text{cm}^{-1}$  ( $2.5\mu\text{m}$ ) to  $400\text{cm}^{-1}$  ( $25\mu\text{m}$ ) with the desired spectral resolution and photometric stability. This instrument was directly responsible for the increased popularity of infrared spectroscopy in both academic and industrial environments.





No.32

## 表面張力測定装置 Surface Tensiometer

協和界面科学株式会社 / Kyowa Interface Science Co., Ltd

世界で初めてプレート法【Wilhelmy法】を採用した製品を昭和46年に発売した。

それまでのリング法 (du Noüy法) の表面張力計は、表示分解能が0.5～1mN/mであったが、ランプスケールを採用したことで0.1mN/mを達成した。

しかも、リング法ではできなかった、経時変化測定が可能となり、また界面活性剤の吸着現象の評価や平衡値の確認などもできるようになり、わが国の化学工業等の発展に大きく貢献した。

This was launched in 1971 as the first commercialized surface tensiometer adopting Wilhelmy plate method in the world.

At that time, surface tensiometers of du Noüy ring method was common and their resolutions were 0.5 to 1 mN/m. Our system used innovative lamp-scale and attained the precise resolution 0.1 mN/m. In addition, it allowed measurements with time function and enabled evaluation of absorbing phenomena and equilibration of surfactants. We proud this system must have contributed the development of chemical industries.



## 170-70形 日立偏光ゼーマン原子吸光分光光度計

No.33

MODEL 170-70 HITACHI POLARIZED ZEEMAN ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER

株式会社日立ハイテクノロジーズ / Hitachi High-Technologies Corporation



170-70形 日立偏光ゼーマン原子吸光分光光度計は試料を炭素炉内で加熱し、発生した原子蒸気の光吸収により $\mu\text{g/L}$  (ppb)レベルの金属類の濃度を測定する装置である。試料に磁場をかけて吸収線を分裂させることによりバックグラウンド補正を行う、ゼーマンバックグラウンド補正方式を採用した国内初のモデル。従来の重水素ランプバックグラウンド補正に比べて補正能力が優れており、当時公害問題にもなっていたカドミウム、ヒ素、鉛等の重金属汚染の測定に威力を発揮した。現在のゼーマン原子吸光光度計の先駆けとなった装置である。

The instrument which heats a sample in a carbon furnace, and measures the concentration of metal at  $\mu\text{g/L}$  (ppb) level by the optical absorption of generated atomic vapor.

This is the first model in Japan that adopted the Zeeman background correction system which corrects a background by applying a magnetic field to a sample and splitting an absorption line.

And this is excellent at correction capability compared with the conventional deuterium lamp background correction system.

At that time, it contributed to measurement of heavy metals, such as cadmium/arsenic/lead which caused the environmental pollution problems.

This is the pioneer of the present Zeeman atomic absorption spectrophotometer.

## 島津高速液体クロマトグラフ LC-3A型 Shimadzu High Performance Liquid Chromatograph LC-3A

株式会社島津製作所 / SHIMADZU CORPORATION

LC-3Aは、小プランジャ(100 $\mu$ L/ストローク。それまでは2~数10mL/ストロークが一般的)、定量吐出高速吸引(それまでは定圧または定流量送液)という当時の日本市場にはなかったまったく新しいポンプ方式を採用することでLC分析精度や操作性を飛躍的に向上させた。また、モジュラー構造を採用することによって多様な要求に対応できるようになった。これらにより、日本の科学技術研究を加速させ、産業の発展に大いに貢献した。

LC-3A realized great advancement of precision and easy operation for Liquid Chromatography by using new pumping system with small plunger (100 $\mu$ L/stroke. 2 to several tens mL/stroke was common in the earlier product.) and constant flow pumping with high speed suction (constant pressure or constant flow rate elution in the earlier product) which are brand new in Japan. This system had met various demands by the modular configuration, and it accelerated scientific and technical research and contributed to the development of industry.



## 平面センサを用いたポケットサイズ水質分析計

*Pocket-size water quality analyzer for on-site measurement with unique flat sensor technology*

株式会社堀場製作所 / HORIBA, Ltd.

1987年に販売されたPET(ポリエチレンテレフタレート)のシート上に平面センサを形成した世界唯一の水質分析計 カーディシリーズ。ポケットに入るサイズで現場での測定や微量サンプルの測定に適している。特にpHに関して、販売から26年経過した現在でも、PETシート上にガラス電極を形成できる技術は世界唯一である。本機器の使用用途は多岐にわたるが、特に現場での測定が重要な酸性雨などのpHを測定する研究者、土壌や植物のpHや電気伝導率、硝酸イオンを測定する農業関係者、原料や添加された塩分を測定する食品業界への貢献は大きい。とりわけ、本器が現場測定を実現したことは、工業プロセスにおける迅速な判断が可能となり、工業製品の品質向上に大きく貢献した。初号機の1987年以来、後継機を含め累計30万台(海外含めると40万台)を販売し、四半世紀後の今尚、日本の工業製品の品質向上に貢献し、日本経済の発展に大きく寄与している。

The "Cardy series" were put onto the market in 1987 as the world first pocket type water quality meter utilizing our unique flat sensor technology on PET sheet. They are suitable for the on-site measurement and the measurement with, small volume samples. Among the sensors of Cardy series, glass pH electrode on PET sheet was the only-one technology around the world, and it is still the only-one even after 26 years from the start of sales. This instrument fits to a wide variety of applications such as pH for the acid rain monitoring, pH, conductivity and nitrate ion for soil and plants in agriculture, and salinity for food manufactures. On-site measurement attained by this products has enabled to enhance the ability of industrial process monitoring thus contributed to the advancement of the quality in industrial products. Since the start of sales in 1987, the Cardy series, including current model, have been sold by over 3 hundred thousand units in Japan (4 hundred thousand overseas), which contributed to the quality improvement of products and the economic growth.





年	分析機器・科学機器の歩み	会社・業界団体の歩み	社会・一般の動き
明治40(1907)	<ul style="list-style-type: none"> <li>田中式顕微鏡発売。田中合名(現田中科学機器製作)の田中奎次郎が独ライツ製をモデルに開発し工業的に量産化(写真・認定No21)</li> </ul>	 <p>田中式顕微鏡</p>	
<p>&lt;1920年代後半~30年代&gt; 昭和初期                      化繊・化学肥料で海外技術・設備導入が盛んとなり、工業用機器分析が輸入pH計を草分けとして始まる</p>			
大正11(1922)	<ul style="list-style-type: none"> <li>攪拌機「佐竹攪拌機」完成。佐竹市太郎(現佐竹化学機械工業)製作の可搬攪拌機(写真・認定No22)</li> </ul>	 <p>No22 可搬攪拌機</p>	
大正13(1924)	<ul style="list-style-type: none"> <li>東京理化学器械同業組合、理化学器械の製品カタログ「T.R.K.」刊行(写真・認定No1)</li> </ul>	 <p>No1 東京理化学器械同業組合 カタログ T.R.K.</p>	
昭和2(1927)	<ul style="list-style-type: none"> <li>チャート記録式のポーラログラフ。pH計・導電率計・滴定装置などの原形となる(写真・認定No2)</li> </ul>	 <p>No2 ポーラログラフ装置</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C.A.リンドバーグ、大西洋横断飛行に成功</li> </ul>
昭和3(1928)	<ul style="list-style-type: none"> <li>空気分離装置(輸入)(写真・認定No3)</li> </ul>	 <p>No3 空気分離装置</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C.V.ラマン、ラマン効果を発見</li> </ul>
昭和4(1929)	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロセス用分析機器の始まりとなる吸収式の工業用炭酸ガス記録計</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>ニューヨーク株式大暴落、世界恐慌へ</li> </ul>
昭和5(1930)		<ul style="list-style-type: none"> <li>帝國酸素設立。現日本エア・リキード</li> </ul>	
昭和6(1931)			<ul style="list-style-type: none"> <li>満州事変勃発</li> </ul>
昭和7(1932)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガス冷却温度測定式の携帯用ガス分析計</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>東京光学機械、精工舎の測量機部門を母体に設立。現トプコン</li> </ul>	
昭和10(1935)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガラス電極式のpH計(輸入)</li> </ul>		
昭和11(1936)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気伝導度式の電気検塩計</li> <li>ガス熱伝導率式のメタンガス分析計</li> <li>最初期の表面電子顕微鏡完成。(写真・認定No23)</li> </ul>	 <p>No23 表面電子顕微鏡</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.26事件起こる</li> <li>AEI社、透過電子顕微鏡商品化</li> </ul>
昭和12(1937)		<ul style="list-style-type: none"> <li>第二精工舎設立。精工舎の時計製造部門を分離</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日中戦争始まる</li> </ul>
昭和13(1938)		<ul style="list-style-type: none"> <li>白井松器械工業設立。医科・理化学器械の製造</li> </ul>	
昭和14(1939)	<ul style="list-style-type: none"> <li>第一号磁界型電子顕微鏡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>理研計器設立。ガス検定器の製造販売</li> </ul>	
<p>&lt;1940年代&gt; 戦中期                      今日の原形となる各種分析装置が商品化され、産業として確立</p>			
昭和15(1940)		<ul style="list-style-type: none"> <li>雨宮精器製作所設立。現アタゴ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大日本産業報国会設立</li> </ul>
昭和16(1941)		<ul style="list-style-type: none"> <li>ヤマト科学器械設立。レントゲン管球などの製造販売。現ヤマト科学</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>太平洋戦争始まる</li> <li>米ベックマン・インスツルメンツ社、世界初の分光光度計を開発(写真・認定No24) 1946年日本に導入</li> </ul>
		 <p>No24 分光光度計</p>	
昭和17(1942)	<ul style="list-style-type: none"> <li>国産透過型電子顕微鏡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高千穂製作所、高千穂光学工業に改称。現オリンパス</li> </ul>	
昭和18(1943)	<ul style="list-style-type: none"> <li>X線装置の始まりとなる1つ窓式X線発生装置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平沼精器製作所、日立製作所の協力工場として創立。現平沼産業</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>軍需会社法制定</li> </ul>
昭和19(1944)	<ul style="list-style-type: none"> <li>光分析装置の始まりとなる赤外線分光光度計(輸入)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>東亜電波工業設立。現東亜ディーケーケー</li> </ul>	

# History of Analysis Equipment and Scientific Instruments in Japan

Year	Development of analytical equipment/scientific instrument	History of companies and industry organizations	General news/events in society
1907	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanaka's Microscope was launched. Mokujiro Tanaka at Osaka University developed a model based on the one by Leitz of Germany, and started mass production.</li> </ul>		
<p>&lt;From late 1920s to 1930s&gt;            An increasing number of overseas techniques and facilities have been introduced in the chemical fiber and chemical fertilizer industries. Instrumental analysis for industrial use started, beginning with the imported pH meter.</p>			
1922	<ul style="list-style-type: none"> <li>"Satake Mixer" was developed. It is a portable mixer made by Ichitaro Satake (now Satake Chemical Equipment Mfg.).</li> </ul>		
1924	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tokyo Physical and Chemical Instrument Association published "T.R.K." the first product catalogue of physical and chemical instruments in Japan.</li> </ul>		
1927	<ul style="list-style-type: none"> <li>Polarograph with a chart recording mechanism. It has become an ancestor of the pH meter, conductivity meter, and titrator.</li> <li>A pH meter with a hydrogen gas electrode, to become an ancestor of the analytical instruments.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Charles Lindbergh succeeded in flying over across the Atlantic Ocean.</li> </ul>
1928	<ul style="list-style-type: none"> <li>Air separation plant (imported).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>C. V. Raman discovered Raman effect.</li> </ul>
1929	<ul style="list-style-type: none"> <li>Absorption-type carbon dioxide meter for industrial use, as a start point of process analytical instruments.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>New York Stock Exchange crashed, leading to the Great Depression.</li> </ul>
1930		<ul style="list-style-type: none"> <li>Teikoku sanso was established.</li> </ul>	
1931			<ul style="list-style-type: none"> <li>Manchurian Incident was provoked.</li> </ul>
1932	<ul style="list-style-type: none"> <li>Portable gas analytic equipment using gas cooling temperature measurement method.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tokyo Optical Co., Ltd. was established based on the Measurement Department of Seikosha Co., Ltd.</li> </ul>	
1935	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glass electrode pH meter (imported).</li> </ul>		
1936	<ul style="list-style-type: none"> <li>Electric salimeter using electric conductivity measurement.</li> <li>Methane gas analyzer based on the gas thermal conductivity.</li> <li>The first stage electron emission microscope was developed, which was fabricated by Tohoku and Osaka Universities.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>2.26 incident occurred.</li> <li>AEI Corp. has launched commercial transmission electron microscopes.</li> </ul>
1937		<ul style="list-style-type: none"> <li>Daini Seikosha Co., Ltd. was established. The watch production division of Seikosha was split off.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The Shino-Japanese War erupted.</li> </ul>
1938		<ul style="list-style-type: none"> <li>Shiraimatsu Industry Co., Ltd. was established. Manufactured medical and chemical equipment.</li> </ul>	
1939	<ul style="list-style-type: none"> <li>The first magnetic field type electron microscope.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riken Keiki Co., Ltd. was established, which was engaged in the business of manufacture and sale of gas detectors.</li> </ul>	
<p>&lt;1940s&gt;            Various types of analytical equipment, which are ancestors of modern equipment today, have been commercialized and their manufacturing has been established as an industry.</p>			
1940		<ul style="list-style-type: none"> <li>Amamiya Seiki Corp. was established.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chamber of Commerce and Industry of Japan was established.</li> </ul>
1941		<ul style="list-style-type: none"> <li>Yamato Scientific Instruments Ltd. was established, which was engaged in the business of manufacture and sale of X-ray valves etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The Pacific War erupted.</li> <li>Beckman Instruments (US) developed the world's first spectrophotometer, which was introduced in Japan in 1946.</li> </ul>
1942	<ul style="list-style-type: none"> <li>Domestically-manufactured transmission electron microscope.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Takachiho Seisakusho was renamed to Takachiho Optical Co., Ltd.</li> </ul>	
1943	<ul style="list-style-type: none"> <li>One-window X-ray generator, the beginning of production of X-ray equipment.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hiranuma Seiki Seisakujo was founded as a partner plant of Hitachi, Ltd.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Munitions Companies Act was instituted.</li> </ul>
1944	<ul style="list-style-type: none"> <li>IR spectrophotometer, as a starting point for optical and spectrophotometric analyzer (imported).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TOA Electronics, Ltd. was established.</li> </ul>	



年	分析機器・科学機器の歩み	会社・業界団体の歩み	社会・一般の動き
昭和20(1945)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 軽金属定量分光分析の始まりとなる水晶プリズム分光写真機</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電気化学計器設立。現東亜ディーケーケー</li> <li>● 堀場無線研究所創業。現堀場製作所</li> <li>● 日本理化学機器協会設立。現日本科学機器協会</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本無条件降伏、太平洋戦争終結</li> <li>● GHQ、軍需生産の全面停止指令</li> </ul>
昭和22(1947)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 簡易で正確なガス分析を可能とした北川式ガス検知管(写真・認定No4)</li> <li>● 世界最高級の透過型電子顕微鏡。最高倍率2万倍・分解能10nm(写真・認定No5)</li> <li>● 卓上ガラス電極pH計</li> <li>● ガス分析用質量分析計</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日之出商会設立、同年に日製産業に改称</li> <li>● 武田化学薬品、和光純薬工業に改称</li> <li>● 光明理化学工業設立。ガス検知管の製造販売</li> <li>● 共和科学精機製作所創業。現協和界面科学</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 独占禁止法公布、公正取引委員会発足</li> </ul>
昭和23(1948)	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本理化学機器協会解散、日本理化学機器商工会創立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ベル研究所のW.B.ショックレーら、トランジスタ発明</li> </ul>
昭和24(1949)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自動記録式の始まりとなる自動記録式X線回折装置(輸入)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 高千穂光学工業、オリンパス光学工業に改称</li> <li>● 東京光電創業。光分析装置の開発製造</li> <li>● 日本電子光学研究所設立。電子顕微鏡の製造販売。現日本電子</li> <li>● 東亜特殊電機設立。スピーカーなどの製造販売。現TOA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本工業規格(JIS)制定始まる</li> <li>● 湯川秀樹、ノーベル物理学賞受賞</li> </ul>
<p>&lt;1950年代&gt;戦後復興期 石炭から石油への原燃料転換で新化学工業時代開幕。自動分析装置需要が増大し、アミノ酸分析で液体クロマトグラフィー登場</p>			
昭和25(1950)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ダイアル式の液体オーム計</li> <li>● 沈降天秤式の自動粒度測定器</li> <li>● ラマン分光器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 富士臓器製薬設立。現富士レビオ</li> <li>● 東京大学、輸入赤外分光光度計を分子構造研究などに利用</li> <li>● 理学電機創立。世界で初めて回転対陰極型X線発生装置開発。現リガク</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 朝鮮戦争勃発、動乱景気(~1953)</li> <li>● 計量法制定</li> <li>● 米国でベックマン分離用超遠心機ModelL発売(認定No25) 日本には1963年導入</li> </ul>
昭和26(1951)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 熱分析・測定の始まりとなる熱研式の断熱熱量計</li> <li>● 輸入品より高品質のpH計。硫酸製造などに貢献(写真・認定No6)</li> <li>● 地震関係機器開発の基礎を築く強震計</li> <li>● 質量分析の始まりとなる質量分析計</li> </ul>	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 対日平和条約、日米安全保障条約調印</li> </ul>
昭和27(1952)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 世界初のガストロカメラ</li> <li>● 初の核磁気共鳴装置となる電磁石方式核磁気共鳴装置(輸入)</li> <li>● 世界初の光電子増倍管を採用した光電式分光光度計(写真・認定No7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本分析化学会創立</li> <li>● 日本真空技術設立。現アルバックグループ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 企業合理化促進法公布</li> <li>● 国際通貨基金(IMF)、日本の加入を承認</li> </ul>
昭和28(1953)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電気泳動装置の先駆けとなるH型電気泳動拡散装置(輸入)</li> <li>● 糖度を測定する屈折計(糖度計)の携帯モデル(写真・認定No8)</li> </ul>	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● NHK、テレビの本放送開始</li> </ul>
昭和29(1954)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自動記録式の国産化となる自動記録式X線回折装置</li> <li>● NaClプリズム使用の赤外分光光度計</li> <li>● 「コールター原理」を採用し血球算定を自動化した世界初の血球計数機(写真・認定No9)</li> <li>● 自動記録式X線回折装置(ガイガーフレックス)を商品化。自動記録式の国産化(写真・認定No26)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 平間理化学研究所設立。化学分析機器の製造販売</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● L.T.スケッグス、自動分析装置誕生の基となるフロー方式発明</li> <li>● 第1回日本国際見本市を大阪で開催</li> <li>● 神武景気(~1957)</li> </ul>
昭和30(1955)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● トランジスタを最初に搭載したガルバニ電池式酸素分析計</li> <li>● 世界初のガスクロマトグラフ(輸入)</li> <li>● 色彩色差計。色の数値化に貢献</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 草野科学器械製作所設立。理化学ガラス機器の製造販売。現草野科学</li> <li>● 東京理化学器械設立。科学研究機器メーカー</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本生産性本部発足</li> <li>● 日本、GATT加盟</li> </ul>





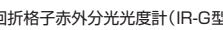



Year	Development of analytical equipment/scientific instrument	History of companies and industry organizations	General news/events in society
1945	<ul style="list-style-type: none"> <li>A crystal prism spectrograph, as a beginning of quantitative spectroscopic analysis of light metals.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>D.K.K. Co., Ltd. was established.</li> <li>HORIBA RADIO Laboratory was founded.</li> <li>Association of Japanese Physics and Chemistry Apparatus was established.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The Pacific War ended with the unconditional surrender of Japan.</li> <li>GHQ (General Headquarters) directed comprehensive ban on war production</li> </ul>
1947	<ul style="list-style-type: none"> <li>The Kitagawa gas detector tube, which enabled instant and accurate gas analysis.</li> <li>The world's top class transmission electron microscope. A maximum magnification of 20000x, resolution of 10 nm.</li> <li>Desk-top glass electrode pH meter.</li> <li>Mass spectrometer for gas analysis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hinode Shokai Co., Ltd. was established, which then renamed to Nissei Sangyo.</li> <li>The Chemicals Department of Takeda Chobei Shoten was renamed to Wako Pure Chemical Industries, Ltd.</li> <li>Komyo Rikagaku Kogyo K.K. was established, which was engaged in the business of manufacture and sale of gas detector tubes.</li> <li>Kyowa Kagaku Seiki S/S was founded.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Act on Prohibition of Private Monopolization and Maintenance of Fair Trade was promulgated. Japan Fair Trade Commission was formed.</li> </ul>
1948		<ul style="list-style-type: none"> <li>Association of Japanese Physics and Chemistry Apparatus dissolved, and Nihon Rikagaku Kiki Shokokai was established.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transistor was developed by William B. Shockley and his co-workers at Bell Laboratories</li> </ul>
1949	<ul style="list-style-type: none"> <li>X-ray diffractometer with automatic recording (imported), the first model equipped with the automatic recording system.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Takachiho Optical Co., Ltd. was renamed to Olympus Optical Co., Ltd.</li> <li>Tokyo Kodan was established, which was engaged in the business of development and manufacture of spectrophotometers.</li> <li>Japan Electron Optics Laboratory Co., Ltd. was established, which was engaged in the business of manufacture and sale of electron microscopes.</li> <li>Toa Electric Co., Ltd. was established, which was engaged in the business of manufacture and sale of speakers etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establishment of Japanese Industrial Standards (JIS) started.</li> <li>Prof. Hideki Yukawa won the Nobel Prize in Physics.</li> </ul>
<p>&lt; 1950s &gt;</p> <p>The new era of chemical industry began, with raw fuel change from coal to oil. Demand for the automatic analysis equipment increased. Liquid chromatography for amino-acid analysis came on to market.</p>			
1950	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid ohm meter with dial.</li> <li>Sedimentation balanced automatic particle-size measurement apparatus.</li> <li>Raman spectrometer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fujizoki Pharmaceutical Co., Inc. was established.</li> <li>The University of Tokyo utilized imported IR spectrophotometer for researches of molecular structure.</li> <li>Rigaku Denki Co., Ltd. was established. The world's first rotating anode X-ray generator was developed.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The Korean War erupted, which brought wartime boom (until 1953).</li> <li>Measurement Act was instituted.</li> <li>The Model L of the Beckman preparative ultracentrifuge was launched in the US, which was introduced in Japan in 1963.</li> </ul>
1951	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isoperibol adiabatic calorimeter, as a first step to thermal analysis and measurement.</li> <li>PH meter of higher quality than the imported products. Contributed to production of ammonium sulfate or other chemicals.</li> <li>Strong-motion seismograph, which served as the base for the development of earthquake related equipment.</li> <li>Mass spectrometer, from which mass spectrometry started.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>The San Francisco Peace Treaty and the Japan-U.S. Security Treaty were signed.</li> </ul>
1952	<ul style="list-style-type: none"> <li>The world's first gastrocamera.</li> <li>Electromagnetic nuclear magnetic resonator (imported), which was the first nuclear magnetic resonator.</li> <li>The world's first photoelectric spectrophotometer that employs a photomultiplier tube.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The Japan Society for Analytical Chemistry was founded.</li> <li>Japan Vacuum Engineering Co., Ltd. was established.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Act for Acceleration of Rationalization of Enterprises was promulgated.</li> <li>Japanese accession to the International Monetary Fund (IMF) was approved.</li> </ul>
1953	<ul style="list-style-type: none"> <li>H-type electrophoresis diffusion equipment (imported), a pioneer of electrophoresis equipment.</li> <li>Portable-type refractometer (saccharimeter) to measure sugar content.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>HORIBA, Ltd. was established, which was engaged in the business of manufacture and sale of measuring equipment such as the electrode pH meter.</li> <li>Special Pump Co., Ltd. was established.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nippon Hoso Kyokai (NHK) began its full-scale TV broadcasting service.</li> </ul>
1954	<ul style="list-style-type: none"> <li>Domestically produced X-ray diffractometer with automatic recording system.</li> <li>IR spectrophotometer that uses NaCl prism.</li> <li>The world's first blood cell counter that employs "Coulter Principle" to automate blood cell counting.</li> <li>Automatically-recording X-ray diffractometer (Geigerflex). It was Japan's first automatically-recording model.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hirama Laboratories Co., Ltd. was established, which was engaged in the business of manufacture and sale of chemical analysis equipment.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dr. L.T. Skeggs invented an instrument that uses flow technique, which is parent of automatic analyzers.</li> <li>The first Japan International Trade Fair was held in Osaka.</li> <li>Jinmu boom (to 1957)</li> </ul>
1955	<ul style="list-style-type: none"> <li>Galvanic battery type gas oxygen analyzer that was equipped with the transistor for the first time.</li> <li>The world's first gas chromatography.</li> <li>Colorimeter. Contributed to digitizing colors.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kusano Science Instrument Mill Co., Ltd. was established, which was engaged in the business of manufacture and sale of laboratory glass equipment.</li> <li>Tokyo Rikakikai Co., Ltd. was established. Manufacturer of scientific research equipment.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The Japan Productivity Center was formed.</li> <li>Japan joined GATT.</li> </ul>



年	分析機器・科学機器の歩み	会社・業界団体の歩み	社会・一般の動き
昭和30(1955)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 全天日射の隔測計測のはしりとなった全天日射計。第一次南極観測が熱収支の観測に利用(写真・認定No10)</li> </ul>		
昭和31(1956)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 国産核磁気共鳴装置</li> <li>● 自動記録式の赤外分光光度計</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 雨宮精器製作所、アタゴ光学器械製作所に改称</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 科学技術庁設置</li> <li>● 日本、国際連合加盟</li> </ul>
昭和32(1957)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自動記録式の熱分析装置</li> <li>● 赤外線ガス分析技術の興りとなる赤外線ガス分析計</li> <li>● 磁歪振動片式のプロセス用粘度計</li> <li>● 高分解能赤外分光光度計。有機化合物の研究ツールとして普及(写真・認定No11)</li> <li>● 国産ガスクロマトグラフ量産装置。液体クロマトグラフおよび質量分析装置開発の先駆け(写真・認定No12)</li> <li>● 堀場製作所、工業用赤外線ガス分析計「GA形」を商品化。赤外線ガス分析技術の興り(写真・認定No28)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本理化学機器商工会、東京支部創立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 欧州共同市場(EEC)成立</li> <li>● 南極に昭和基地設営</li> <li>● 電子工業振興臨時措置法公布</li> <li>● 日本国際見本市、東京・晴海で開催</li> <li>● L.T.スレッジスら、生化学自動分析装置開発</li> <li>● ソ連、人工衛星打ち上げに成功</li> </ul>
昭和33(1958)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● プロセスガスクロマトグラフ</li> <li>● 自動記録式差熱分析装置</li> <li>● 光明理化学工業、わが国初の接触燃焼式による携帯型可燃性ガス測定器(FM-1)発売(写真・認定No29)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本分光工業設立。東京教育大学光学研究所開発の赤外分光光度計の企業化</li> <li>● 日本理化学機器商工会、輸出促進で東南アジア・オーストラリア市場調査団派遣。初の海外派遣</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 東京タワー完成</li> <li>● スパックマンら、アミノ酸分析装置開発</li> <li>● 岩戸景気(~1961)</li> </ul>
昭和34(1959)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● アミノ酸分析用液体クロマトグラフ(輸入)</li> <li>● 回転白金電極・ポーラログラフ式・試薬形の残留塩素計</li> <li>● X線カントメータ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 東興化学研究所設立。pH電極の製造</li> <li>● 特殊ポンプ工業、日本機械計装に改称</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● メートル法完全実施</li> </ul>
<p>&lt;1960年代&gt;高度経済成長期 真空管から半導体式、手動から自動化へ。コンピュータ技術の進歩と新素材開発で輸出用機器が登場</p>			
昭和35(1960)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 完全自動プロセスタイトレータ</li> <li>● 溶液導電率法による大気中SO<sub>2</sub>計</li> <li>● 世界で最初の自動化学分析装置(輸入)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本分析機器工業会設立</li> <li>● 日本理化学機器商工会およびその東京支部を解散し、東京科学機器協会創立。(全国ブロック別支部が協会組織となり、その統括団体として日本科学機器団体連合会設立)</li> <li>● 旧日本理化学機器商工会発行の会誌「NRK」を東京科学機器協会発行の「科学機器」に変更し、理化学器械、理化学機器の名称を科学機器に統一</li> <li>● 第1回全日本科学機器展を都立産業会館で開催。以後、毎年開催</li> <li>● 京都第一科学、島津製作所の協力工場として創業。赤外線用人工単結晶「KBr」を国産化。現アークレイ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 貿易為替自由化方針を閣議決定</li> <li>● 日米、新安保条約に調印</li> <li>● 所得増進政策、閣議決定</li> <li>● T.H.メイマン、固体レーザ発明</li> </ul>
昭和36(1961)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ダブルビーム方式の原子吸収分光光度計(輸入)</li> <li>● 100KHzの電子スピン共鳴装置</li> <li>● 湿式自動分析オートアナライザ(輸入)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 京都電子工業設立。分析機器メーカー</li> <li>● 日本ジャーレル・アッシュ設立。現サーモフィッシャーサイエンティフィック</li> <li>● 理学電機、理学電機工業設立</li> <li>● 日本電子光学研究所、日本電子に改称</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ソ連、有人人工衛星打ち上げに成功</li> <li>● 経済協力開発機構(OECD)発足</li> <li>● サリドマイド事件(薬害)発生</li> </ul>
昭和37(1962)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 公害測定用プロセスポーラログラフ</li> <li>● 回折格子を採用した紫外可視分光光度計。分光光度計初の輸出商品(写真・認定No13)</li> <li>● 水分分析の草分けとしてカールフィッシャー水分滴定装置(写真・認定No14)</li> <li>● アミノ酸分析装置。タンパク質構造解析用で、クロマトグラフィーの機器分析化に貢献</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本分析機器工業会、第1回分析機器展を都立産業会館で開催。以後毎年開催</li> <li>● いわしや松本器械店、サクラ精機に改称</li> <li>● 日本真空技術、熱分析機器専門メーカーの真空理工設立。現アルバック理工</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 国産旅客機YS11、試験飛行に成功</li> <li>● 国産第1号大型研究用原子炉に点火</li> </ul>






Year	Development of analytical equipment/scientific instrument	History of companies and industry organizations	General news/events in society
1955	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pyranometer, pioneering remote measurement of global solar radiation. Japan's first Antarctic observation team used this to observe heat budget.</li> </ul>		
1956	<ul style="list-style-type: none"> <li>Domestically manufactured nuclear magnetic resonator.</li> <li>IR spectrophotometer with automatic recording.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amamiya Seiki Corp. was renamed to ATAGO Optical Instrument Co.,Ltd..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Science and Technology Agency was established.</li> <li>Japan joined United Nations.</li> </ul>
1957	<ul style="list-style-type: none"> <li>Thermal analysis equipment with automatic recording.</li> <li>IR gas analyzer, which promoted IR gas analysis technique.</li> <li>Magnetostrictive vibrating-reed type process viscometer.</li> <li>High resolution IR spectrophotometer. It has become widespread as a tool to study organic compounds.</li> <li>Domestic gas chromatography mass-production system. The first step toward the development of liquid chromatography and mass spectrometer.</li> <li>HORIBA commercialized industrial-use infrared gas analyzer "GA series," which pioneered in using non-dispersive infrared (NDIR) method.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nihon Rikagaku Kiki Shokokai Tokyo branch was established.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>European Economic Community (EEC) was formed.</li> <li>Showa Station was established in Antarctica.</li> <li>Law for Emergency Measures for the Promotion of Electronic Industry Development was promulgated.</li> <li>The Japan International Trade Fair was held in Harumi, Tokyo.</li> <li>Dr. L.T. Skeggs and his colleagues developed an automatic biochemical analyzer.</li> <li>The Soviet Union succeeded in the launch of the space satellite.</li> </ul>
1958	<ul style="list-style-type: none"> <li>Process gas chromatography.</li> <li>Differential thermal analyzer with automatic recording.</li> <li>KOMYO RIKAGAKU KOGYO K.K launched Japan's first portable combustible gas monitor using catalytic combustion type sensor (FM-1).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Japan Spectro Scopic Co., Ltd. was established. The IR spectrophotometer developed by the Tokyo University of Education Research Institute for Optics was commercialized.</li> <li>Nihon Rikagaku Kiki Shokokai dispatched an investigative delegate to the southeast Asian and Australian markets to promote export. This was the first to send a delegate abroad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tokyo Tower completed.</li> <li>Spackman et al. developed the amino acid analyzer.</li> <li>Iwato boom (to 1961)</li> </ul>
1959	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liquid chromatography (imported) for amino acid analysis.</li> <li>Residual chlorine analyzer using rotating platinum electrode, polarograph, and test reagent.</li> <li>X-ray quantometer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Toko Chemical Laboratories Co., Ltd. was established, which was engaged in the business of production of pH electrodes.</li> <li>Special Pump Co., Ltd. was renamed to Nippon kikai Keiso Kaisha Ltd.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metric system has been fully adopted.</li> </ul>
<p>&lt; 1960s &gt;</p> <p>Vacuum tubes to semiconductors, from manual system to automated system. Equipment for export emerged along with the progress in computer engineering and development of new materials.</p>			
1960	<ul style="list-style-type: none"> <li>Full automatic process titrator.</li> <li>Electrolytic-conductivity SO<sub>2</sub> meter, measuring atmospheric SO<sub>2</sub>.</li> <li>The world's first automatic chemical analyzer (imported).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Japan Analytical Instruments Manufacturers Association was established.</li> <li>Nihon Rikagaku Kiki Shokokai and its Tokyo branch dissolved and Tokyo Scientific Instrument Association was established.</li> <li>The journal "NRK" which had been published by the former Nihon Rikagaku Kiki Shokokai was renamed to "Scientific Equipment" published by the Tokyo Scientific Instrument Association.</li> <li>The first Scientific Instruments Trade Shows in Japan was held at Tokyo Metropolitan Industrial Hall. It has been held each year since then.</li> <li>Kyoto Daiichi Kagaku Co., Ltd. was founded as a partner plant of Shimadzu Corp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liberalization of trade and exchange was decided at a Cabinet meeting.</li> <li>New Japan-U.S. Security Treaty was signed by Japan and the U.S.</li> <li>The Income-doubling Plan was approved in a Cabinet meeting.</li> <li>T. H. Maiman invented the solid state laser.</li> </ul>
1961	<ul style="list-style-type: none"> <li>Double-beam atomic absorption spectrophotometer (imported)</li> <li>100 KHz electronic spin resonator.</li> <li>Wet-type automatic analyzer (imported)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kyoto Electronics Manufacturing Co., Ltd. was established, which was engaged in the business of manufacture of analysis equipment.</li> <li>Nippon Jarrell-Ash Co., Ltd. was established.</li> <li>Science Electric Equipment Co., Ltd. and Science Electric Equipment Industry Co., Ltd. were established.</li> <li>Japan Electron Optics Laboratory Co., Ltd. was renamed to JEOL Ltd.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The Soviet Union succeeded in the launch of the manned space satellite.</li> <li>Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) was formed.</li> <li>Thalidomide case (drug-induced disease) occurred.</li> </ul>
1962	<ul style="list-style-type: none"> <li>Process polarograph for measuring environmental pollution</li> <li>UV-visible spectrophotometer that adopts diffraction grating. The first spectrophotometer product for export.</li> <li>Karl Fischer water titrator, which started water analysis</li> <li>Amino acid analyzer. It was used for protein structure analysis, contributing to chromatography equipment analysis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Japan Analytical Instruments Manufacturers Association held the first Analytical Instruments Shows at Tokyo Metropolitan Industrial Hall. It has been held each year since then.</li> <li>Iwashiyama Matsumoto Machinery Shop was renamed to Sakura Seiki Co., Ltd.</li> <li>Japan Vacuum Engineering Co., Ltd. has established Shinku Riko K.K. which is specialized in manufacturing thermal analysis equipment.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A domestically manufactured airplane YS11 successfully completed its test flight.</li> <li>The first domestic large-scale nuclear reactor for researches was powered on.</li> </ul>



年	分析機器・科学機器の歩み	会社・業界団体の歩み	社会・一般の動き
昭和38(1963)	<ul style="list-style-type: none"> <li>示差走査形熱分析装置(輸入)</li> <li>日本の質量分析計が世界に進出する端緒となる有機化合物分析用の質量分析計</li> <li>永久磁石方式の60MHz核磁気共鳴装置</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>関西電力、黒部第四発電所完成</li> <li>米国で大気浄化法制定</li> <li>通信衛星による日米間テレビ中継に成功</li> </ul>
昭和39(1964)	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動車排ガス測定装置開発</li> <li>非分散赤外分光法の大气汚染監視用CO分析計</li> <li>自動記録式旋光分散計。光学異性体識別に貢献(写真・認定No15)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ミツミ科学産業設立。現アトー</li> <li>平沼商会、平沼産業に改称。分析機器メーカーとして発足</li> <li>共和科学精機製作所、協和科学に改組</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>東海道新幹線、営業運転開始</li> <li>第18回オリンピック東京大会開幕</li> </ul>
昭和40(1965)	<ul style="list-style-type: none"> <li>国産滴加制御式の自動滴定装置</li> <li>平沼産業、国産初の滴加制御式自動滴定装置「RAT-1型」を商品化(写真・認定No30)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>相模電子工業研究所創業。電子機器・自動制御装置の研究開発。現テクノス</li> <li>日本分析工業設立。日本電子従業員が独立しガスクロマトグラフ発売</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>いざなぎ景気(~1970)</li> <li>朝永振一郎、ノーベル物理学賞受賞</li> </ul>
昭和41(1966)	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動光度滴定の分光光度測定記録装置</li> <li>国産走査電子顕微鏡</li> <li>日本分光、回折格子赤外分光光度計(IR-G型)発売。卓上型でベストセラー機となる(写真・認定No31)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>中国で文化大革命始まる</li> </ul>
昭和42(1967)		<p>滴加制御式自動滴定装置「RAT-1型」</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資本自由化実施</li> <li>四日市ぜんそくの民事訴訟提訴。大気汚染問題発生</li> </ul>
昭和43(1968)	<ul style="list-style-type: none"> <li>多元素同時・BKG補正の原子吸光・フレイム分光光度計</li> <li>世界初の臨床検査用自動分析装置</li> <li>世界初の全自動アミノ酸分析装置</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガスクロ工業設立。ガスクロマトグラフ用カラム充填剤などの製造販売。現ジーエルサイエンス</li> <li>日本機械計装、日機装に改称</li> <li>東亜特殊電機、医用電子機器販売の東亜医用電子設立。現シスメックス</li> <li>白井松器械舗、白井松器械に改称</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>超高層ビルの霞が関ビル完成</li> <li>大気汚染防止法施行</li> <li>3億円強奪事件発生</li> </ul>
昭和44(1969)	<ul style="list-style-type: none"> <li>人工腎臓装置</li> <li>キューリーポイント熱分解装置</li> <li>COD自動分析の端緒となるCOD自動測定装置</li> <li>理学電機、小型化・自動化した蛍光X線分析装置(ガイガーフレックスSX)発売(写真・認定No27)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>東名高速道路全線開通</li> <li>米アポロ11号、月面着陸に成功</li> <li>J.J.カーランド、表面多孔性の充填剤開発</li> </ul>
<p>&lt;1970年代&gt;公害問題・石油ショック・円高の低成長期 マイクロプロセッサを組み込んだ装置のトランジスタ化で、分析機器の進歩・普及が加速</p>			
昭和45(1970)	<ul style="list-style-type: none"> <li>CLD法の大气汚染監視用NOx分析装置</li> <li>臨床検査機器として世界で初めてデジタル表示方式を採用した迅速血液分析装置</li> <li>測定操作が簡単な簡易COD計</li> <li>比色法によるアナログ針式メータ採用の簡易血糖測定器</li> <li>溶液吸収式の大气中オキシダント計開発</li> <li>世界初のガスクロマトグラフ用キューリーポイント熱分解装置(写真・認定No16)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ユニオン技研設立。1980年に大塚グループに参入。現大塚電子</li> </ul>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>大阪で日本万国博覧会開催</li> <li>米国、マスキー法で自動車排ガス規制強化</li> <li>臨時国会で公害関係14法案成立</li> <li>水質汚濁防止法公布</li> </ul>
昭和46(1971)	<ul style="list-style-type: none"> <li>光学発光法分析計の端緒となる減圧型化学発光式NOx計</li> <li>電子銃内蔵円筒鏡型分析器のオージェ電子分光分析装置(輸入)</li> <li>世界初の液滴法以外の傾板(けいばん)法採用の接触角精密測定装置(写真・認定No17)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本真空技術、米フィジカル・エレクトロニクス社と総代理店契約締結</li> <li>日本真空技術、機工部門を分離して真空機工設立。現アルバック機工</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特定電子工業および特定機械工業振興臨時措置法公布</li> <li>環境庁発足</li> <li>米国、ドル防衛緊急対策発表(ドルショック、ニクソンショック)</li> </ul>

Year	Development of analytical equipment/scientific instrument	History of companies and industry organizations	General news/events in society
1963	<ul style="list-style-type: none"> <li>Differential scanning thermal analyzer (imported)</li> <li>Mass spectrometer for organic compounds analysis, a milestone for the Japanese mass spectrometry to penetrate into the world market.</li> <li>Permanent magnet 60 MHz nuclear magnetic resonator.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>The Kansai Electric Power Co., Inc. completed Kurobe River No.4 Hydropower Plant.</li> <li>Clean Air Act was promulgated in the U.S.</li> <li>Success of live telecast between the U.S. and Japan using a communication satellite.</li> </ul>
1964	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vehicle exhaust gas measuring equipment was developed.</li> <li>Non-dispersive IR (NDIR) CO analyzer for monitoring air pollution</li> <li>Automatic recording spectropolarimeter. Contributed to identifying optical isomers.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mitsumi Science Industry Company was established.</li> <li>Hiranumashokai Co., Ltd. was renamed to Hiranuma Sangyo Co., Ltd.</li> <li>Kyowa Kagaku Seiki S/S was reorganized to Kyowa Science Co., Ltd..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The Tokaido Shinkansen commenced its commercial operation.</li> <li>The 18th Olympic Games were held in Tokyo.</li> </ul>
1965	<ul style="list-style-type: none"> <li>Domestically produced titration-controlled automatic titrator</li> <li>Hiranuma Sangyo commercialized Japan's first delivery controlled automatic recording titrator RAT-1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sagami Electronics Industry Institute was founded, engaged in the study and development of electronic equipment and automatic control devices.</li> <li>Japan Analytical Industry Co., Ltd. was established. The employee who demerged from JEOL Ltd. launched the gas chromatography.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Izanagi boom (to 1970)</li> <li>Prof. Shin-Itiro Tomonaga won the Nobel Prize in Physics.</li> </ul>
1966	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spectrophotometric titration recording equipment with automatic photometric titration.</li> <li>Domestically produced scanning electron microscope</li> <li>JASCO launched a grating-type infrared spectrophotometer (IR-G), which became a smash hit as a desktop product.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>The Cultural Revolution started in Japan.</li> </ul>
1967			<ul style="list-style-type: none"> <li>Capital liberalization was implemented.</li> <li>The Yokkaichi asthma civil lawsuit was filed. Air pollution problems occurred.</li> </ul>
1968	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flame atomic absorption spectrophotometer with simultaneous multielement determination and background correction.</li> <li>The world's first automatic analyzer for clinical examination.</li> <li>The World's first full-automatic amino acid analyzer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gasukuro Kogyo Co., Ltd. was established, which was engaged in the business of production and sale of column packings for gas chromatography.</li> <li>Nippon Kikai Keiso Kaisha Ltd. was renamed to Nikkiso Co., Ltd.</li> <li>Toa Electric Co., Ltd. established Toa Medical Electronics Co., Ltd. for sales of medical electronics equipment.</li> <li>Shiraimatsu Kikaiho was renamed to Shiraimatsu Co., Ltd.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The skyscraper Kasumigaseki Building completed.</li> <li>Air Pollution Control Act was promulgated.</li> <li>300 million yen robbery occurred.</li> </ul>
1969	<ul style="list-style-type: none"> <li>Artificial kidney equipment</li> <li>Curie point pyrolyzer</li> <li>COD automatic measurement equipment, the first step for COD automatic analysis.</li> <li>Rigaku launched compact, automated X-ray fluorescence spectrometer (Geigerflex SX).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tomei Expressway fully opened.</li> <li>Apollo 11 of the U.S. successfully landed on the moon surface.</li> <li>J. J. Kirkland developed surface prosperity packings.</li> </ul>
<p>&lt; 1970s &gt;</p> <p>Transistorizing of equipment with built-in micro processors accelerated progress and popularization of analysis instruments.</p>			
1970	<ul style="list-style-type: none"> <li>NOx analyzer for monitoring air pollution using chemi-luminescence detector method.</li> <li>The rapid blood analyzer that employs world's first digital display for clinical laboratory test instruments.</li> <li>Simple COD meter with user-friendly measurement operation.</li> <li>Portable blood glucose meter that uses colorimetric method and visual analog scale.</li> <li>Liquid absorption-type airborne oxidant meter was developed.</li> <li>The world's first Curie point pyrolyzer for gas chromatography.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Union Technical Ltd. was established. Joined Otsuka Group in 1980.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The World Expo was held in Osaka.</li> <li>The U.S. government introduced the Muskie Act to strengthen the vehicle emission regulation.</li> <li>The 14 laws related to pollution control were passed in the Extraordinary Diet session.</li> <li>Water Pollution Control Act was promulgated.</li> </ul>
1971	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decompression-type chemi-luminescent NOx meter, as a starting instrument for optical emission spectrophotometers.</li> <li>Cylindrical mirror analyzer with built-in electron gun, Auger electron spectroscopy analyzer (imported)</li> <li>The world's first high-precision contact angle meter with gradient method, that uses no liquid titration.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ULVAC Corp. made an agreement for sole agency with Physical Electronics Inc. in the U.S.</li> <li>ULVAC Corp. split the Machinery Industry Division and established Shinku Kiko K.K.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Act on temporary measures for promotion of specified electronic industry and specified machinery industry was promulgated.</li> <li>Environment agency was formed.</li> <li>The U.S. Government announced the emergency plan for dollar defense (so called, dollar shock or Nixon Shock).</li> </ul>



年	分析機器・科学機器の歩み	会社・業界団体の歩み	社会・一般の動き
昭和46(1971)	<ul style="list-style-type: none"> <li>協和界面科学、世界初のプレート法による表面張力測定装置発売(写真・認定No32)</li> </ul>  <p>表面張力測定装置</p>		
昭和47(1972)	<ul style="list-style-type: none"> <li>FE-SEM1号機の走査電子顕微鏡</li> <li>米デュボン社開発の高速液体クロマトグラフ(輸入)</li> <li>X線管励起法のオンライン硫黄濃度計</li> <li>高分子の分子量分布測定時間を10分の1とする世界初の高速液体クロマトグラフ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>システム・インスツルメンツ設立。インテリジェントインテグレータなどの製造販売</li> <li>ヤマト科学器械、ヤマト科学に改称</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>沖縄、日本に復帰</li> <li>労働安全衛生法公布</li> <li>日中、共同声明に調印。国交回復</li> <li>ローマクラブ、成長の限界を発表</li> </ul>
昭和48(1973)	<ul style="list-style-type: none"> <li>マイクロコンピュータ制御を採用した走査型蛍光X線分析装置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本ウォーターズリミテッド設立。米ウォーターズ社製品の輸入販売</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本、通貨変動相場制に移行</li> <li>第1次石油ショック発生</li> <li>江崎玲於奈、ノーベル物理学賞受賞</li> </ul>
昭和49(1974)	<ul style="list-style-type: none"> <li>フーリエ変換赤外分光光度計</li> <li>ラボ向け超純水製造装置「ミリQ」</li> <li>水素炎イオン化式でポータブル型の微量ガス漏洩検知器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スタンダードテクノロジ設立。現場場エステック</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>三菱重工ビル爆破事件発生</li> </ul>
昭和50(1975)	<ul style="list-style-type: none"> <li>手作り「ひずみゲージ」の耐摩擦摩耗試験器</li> </ul>  <p>標準ガス発生器</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>相模電子工業研究所、テクノスに改組</li> <li>ケムコ設立。高速液体クロマトグラフィー(HPLC)などの製造販売</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>山陽新幹線、博多まで延長</li> <li>実質経済成長率、戦後初のマイナス成長</li> </ul>
昭和50(1975)	 <p>標準ガス発生器</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本ブルカー設立。NMRなど分析装置の輸入販売</li> <li>エリオニクス設立。電磁波応用製品の開発販売</li> <li>アタゴ光学器械製作所、アタゴに改称</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第1回主要先進国首脳会議(サミット)、ランブイエで開催</li> </ul>
昭和51(1976)	<ul style="list-style-type: none"> <li>世界初の全自動電気泳動装置</li> <li>光の屈折角を電氣的に捉えた世界初のデジタル屈折計</li> <li>マイコン組み込みで高性能・低コスト化した石油製品用自動引火点試験器</li> <li>ガス分析計を校正する標準ガス発生器(写真・認定No18)</li> <li>日産産業、偏光ゼーマン原子吸光分光光度計(170-70型)発売(写真・認定No33)</li> </ul>  <p>偏光ゼーマン原子吸光分光光度計(170-70型)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>超LSI技術研究組合設立</li> </ul>
昭和52(1977)	<ul style="list-style-type: none"> <li>干渉フィルター式近赤外成分分析計(輸入)</li> <li>多元素同時分析装置(輸入)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本分光工業、輸出入部門を分離してジャスコインタナショナル、メンテナンスサポートの日本分光エンジニアリング設立</li> <li>ニコレージャパン設立。現サーモフィッシャーサイエンティフィック</li> <li>ベックマン設立。米ベックマン社製品の輸入販売。現ベックマン・コールター</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日電公社、超LSIの開発に成功</li> <li>静止気象衛星ひまわりの打ち上げに成功</li> <li>政府、貿易黒字減らしの対外経済対策決定</li> </ul>
昭和53(1978)	<ul style="list-style-type: none"> <li>マイクロコンピュータ採用の示差走査熱量計</li> <li>コンピュータ制御、データ処理のガスクロマトグラフ</li> <li>世界で初めてX線管とコリメータを搭載した非破壊卓上型の蛍光X線微小部膜厚計</li> <li>新ポンプ方式を採用した高速液体クロマトグラフ(LC-3A型)発売(写真・No34)</li> </ul>  <p>高速液体クロマトグラフ(LC-3A型)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アステック設立。医療機器などの販売</li> <li>ミツミ科学産業、アトーに改称</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日中平和友好条約に調印</li> <li>円急騰、1ドル180円突破</li> </ul>  <p>ヘモグロビン自動分画測定装置</p>
昭和54(1979)	<ul style="list-style-type: none"> <li>多検体全自動滴定装置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>分析機器生産額、1979年に1,000億円突破</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>米中が国交回復</li> <li>第2次石油ショック発生</li> </ul>

Year	Development of analytical equipment/scientific instrument	History of companies and industry organizations	General news/events in society
1971	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kyowa Interface Science launched the world's first surface tensiometer using the Wilhelmy plate method.</li> </ul>		
1972	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scanning electron microscope FE-SEM No.1.</li> <li>• High-speed liquid chromatography (imported) developed by DuPont in U.S.</li> <li>• On-line sulfur concentration meter that employs X-ray tube excitation.</li> <li>• The world's first high-speed liquid chromatography, which enabled measurement time to one tenth of the conventional high molecular weight distribution measurement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• System Instruments Co., Ltd. was established, which was engaged in the business of manufacture and sale of intelligent integrators or others.</li> <li>• Yamato Scientific Instruments Ltd. was renamed to Yamato Scientific Co., Ltd.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Okinawa returned to Japan.</li> <li>• Industrial Safety and Health Act was promulgated.</li> <li>• China-japan Joint Statement was signed. Diplomatic relations between Japan and China was restored.</li> <li>• The Club of Rome announced "The Limits to Growth".</li> </ul>
1973	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scanning X-ray fluorescence spectrometer that uses micro computer control.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nihon Waters Ltd. was established, which was engaged in the business of import and sale of products of Waters Corp. in U.S.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Japan introduced floating exchange rate regime.</li> <li>• The 1st Oil Shock occurred.</li> <li>• Prof. Leona Esaki won the Nobel Prize in Physics.</li> </ul>
1974	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fourier transform infrared spectrophotometer.</li> <li>• "MILLI-Q", pure water generator for laboratory use.</li> <li>• Portable micro gas leak detector using hydrogen flame ionization technique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standard Technology Co., Ltd. was established.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitsubishi Juko Building bombing incident occurred.</li> </ul>
1975	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abrasion/attrition-resistant test instrument for hand-made "Strain gauge".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sagami Electronics Industry Institute was reorganized to Technos Japan Corp.</li> <li>• Chemco Scientific Co., Ltd. was established, which was engaged in the business of production and sale of high-speed liquid chromatography (HPLC) and others.</li> <li>• Bruker was established. Import and sale of analysis equipment such as NMRs.</li> <li>• ELIONIX Inc. was established, which was engaged in the business of development and sale of products using electromagnetic wave.</li> <li>• ATAGO Optical Instrument Co.,Ltd. was renamed to ATAGO Co.,Ltd..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The Sanyo Shinkansen Line was extended to Hakata Station.</li> <li>• Japan experienced the first postwar minus growth in terms of the actual economic growth.</li> <li>• The 1st Summit Conference was held in Rambouillet.</li> </ul>
1976	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The world's first full-automatic electrophoresis equipment.</li> <li>• The world's first digital refractometer that electrically measures optical refraction angle.</li> <li>• Automatic flash point tester for petroleum products, that has built-in microcomputer, enabling high performance and low cost.</li> <li>• Reference gas generator to calibrate gas analyzers.</li> <li>• Nissei Sangyo launched a polarized Zeeman atomic absorption spectrophotometer (170-70).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Super LSI Technology Research Association was set up.</li> </ul>
1977	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Near infrared component analyzer (imported) with interference filter.</li> <li>• Simultaneous multi-element spectrometry (imported).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Japan Spectro Scopic Co., Ltd. has split off the Import/Export Division to establish JASCO International Co., Ltd..</li> <li>• Nicolet Japan Corp. was established.</li> <li>• Beckman was established, which was engaged in the business of import and sale of products of Beckman U.S.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nippon Telegraph and Telephone Public Corp. succeeded in development of super LSI.</li> <li>• Geostationary meteorological satellite Himawari was launched successfully.</li> <li>• Japanese Government decided countermeasures of external economic policy to decrease trade surplus.</li> </ul>
1978	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Differential scanning calorimeter that employs micro computer.</li> <li>• Gas chromatography that is controlled and data processed by computer</li> <li>• The world's first non-destructive desk-top type X-ray fluorescence micro film thickness meter equipped with X-ray tube and collimator.</li> <li>• Shimadzu launched a new high performance liquid chromatograph using a new pump system (LC-3A).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Astech Corp. was established, engaged in the business of sale of medical equipment etc.</li> <li>• Mitsumi Science Industry Company was renamed to ATTO Corp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Japan-China Peace and Amity Treaty was signed.</li> <li>• The Japanese Yen jumped up to over 180 yen against dollar.</li> </ul>
1979	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Full-automatic multi-sample titrator.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amount of production of analysis equipment exceeded 100 billion yen in 1979.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diplomatic relations between the U.S. and China was restored.</li> <li>• The 2nd Oil Shock occurred.</li> </ul>



年	分析機器・科学機器の歩み	会社・業界団体の歩み	社会・一般の動き
<1980年代>構造改革、バブル経済期(後半) アナログからデジタル化へ、パソコンと組み合わせた多機能装置の制御やデータ処理を開始。製品輸出の本格化と海外進出			
昭和55(1980)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●半導体ウエハ検査専用装置としてケプストラム法のフーリエ変換赤外分光装置(輸入)</li> <li>●シングルラインランダムアクセス全反応過程測光方式の自動分析装置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●日本サーモエレクトロン設立。米サーモエレクトロンの大気用分析計を発売</li> <li>●山村化学研究所設立。液体クロマトグラフィ用充填剤を発売</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●イラン・イラク戦争勃発</li> <li>●日本の自動車生産台数1,000万台突破、世界一となる</li> </ul>
昭和56(1981)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●世界初のグリコヘモグロビン自動分画測定装置(写真・認定No19)</li> <li>●パソコンによる全自動システムのX線回折装置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ヤナコ計測設立。柳本製作所の自動車排気ガス測定機器事業などを継承</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●通産省、次世代産業基盤技術研究開発制度スタート</li> <li>●福井謙一、ノーベル化学賞受賞</li> </ul>
昭和57(1982)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●マイコン型CRT付自動滴定装置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●日本真空技術、米フィジカル・エレクトロニクス社と合併でアルバック・ファイ設立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●東北新幹線、大宮・盛岡間、上越新幹線、大宮・新潟間開業</li> </ul>
昭和58(1983)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●100kVで電界放出型電子銃を使用した透過電子顕微鏡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●第二精工舎、セイコー電子工業に改称</li> <li>●富士臓器製薬、富士レビオに改称</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●大韓航空機、ソ連軍機に撃墜される</li> <li>●産構法公布・施行</li> </ul>
昭和59(1984)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●完全モジュールタイプの汎用高速液体クロマトグラフ</li> <li>●世界初の全自動輸血検査装置</li> <li>●四探針法により固有抵抗率を簡単に測定できる抵抗率計</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●スタンダードテクノロジー、エステックに改称</li> <li>●協和科学、協和界面科学に改称</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●実用衛星ゆり2号打ち上げ</li> <li>●湖沼水質保全特別措置法制定</li> </ul>
昭和60(1985)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●超臨界流体抽出・クロマト装置</li> <li>●三次元の形状計測ができる電子線表面形態解析装置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●東京光学機械、東京芝浦電気の関係会社となる</li> <li>●ビー・イー・エス設立。米バイオアナリティカル・システムズ社製品の販売</li> <li>●アナテック・ヤナコ設立。柳本製作所の水質計測機器部門分社化</li> <li>●分析機器生産額、1985年に2,000億円突破</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●米国向け市場開放政策を閣議決定。輸入手続きの簡素化など</li> <li>●筑波で国際科学技術博覧会つくば85開催</li> <li>●電電公社と専売公社民営化</li> <li>●プラザ合意、円高時代へ</li> </ul>
昭和61(1986)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●多元素シーケンシャル形ICP発光分光分析装置</li> <li>●全ユニットCPU内蔵のインテリジェントHPLCシステム</li> <li>●半導体デバイスの内部構造観察で世界初の汎用走査イオン顕微鏡</li> <li>●業界初のピエゾダイアフラムバルブで高速応答性を実現したマスフローコントローラ(写真・認定No20)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●東洋濾紙の東京および大阪の子会社東洋科学産業が合併、全国ネットのアドバンテック東洋発足</li> <li>●ユニオン技研、大塚電子に改称</li> <li>●ヤナコ分析工業設立。分析装置の製造販売</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●チェルノブイリ原発事故発生</li> <li>●バブル景気(平成景気)(~1991)</li> </ul>
昭和62(1987)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●レーザー回折式粒度分布測定装置</li> <li>●集光形分光器の波長分散SOR蛍光X線装置</li> <li>●堀場製作所、平面センサを用いたポケットサイズ水質分析計発売(写真・認定No35)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●フィリップスメディカルシステムズ設立。現フィリップスエレクトロニクスジャパン</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>No.35 ポケットサイズ水質分析計</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>No.20 マスフローコントローラ</p> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●国鉄民営化、JR6社に分割</li> <li>●ニューヨーク株式市場大暴落(ブラックマンデー)</li> <li>●利根川進、ノーベル生理学・医学賞受賞</li> </ul>
昭和63(1988)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●巨大DNA分離用電気泳動装置(輸入)</li> <li>●600MHzの超伝導核磁気共鳴装置</li> <li>●レーザー走査型の線幅測定装置(輸入)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●日本ベル設立。吸着装置専門メーカー</li> <li>●イーアールシー設立。分析機器などの輸入・製造販売</li> <li>●ヤナコ機器開発研究所設立。柳本製作所のポラログラフ事業などを継承</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●青函トンネル開通</li> <li>●瀬戸大橋開通</li> <li>●ポリメラーゼ・チェーン反応(PCR法)発表。遺伝子研究進歩</li> </ul>
平成元(1989)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●過渡容量分光法の半導体中不純物測定装置</li> <li>●還元気化原子吸光度法の排ガス中水銀濃度計</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●東京光学機械、トプコンに改称</li> <li>●山村化学研究所、ワイエムシに改称</li> <li>●日本ダイオネクス設立。ダイオネクス社製品の輸入販売</li> <li>●東亜特殊電機、TOAに改称</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●消費税導入(税率3%)</li> <li>●中国で天安門事件発生</li> <li>●ベルリンの壁崩壊</li> </ul>

Year	Development of analytical equipment/scientific instrument	History of companies and industry organizations	General news/events in society
< 1980s > From analog era to digital era. Controlling of multi-function instruments combined with personal computer as well as data processing with computers were started.			
1980	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fourier transform infrared spectrophotometer (imported) using Cepstrum method as a dedicated testing instrument for semiconductor wafers.</li> <li>Automatic analyzer that uses single line random access full reactive process optical measurement method.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Japan Thermo Electron was established, which was engaged in the business of sale of air analyzers manufactured by Thermo Electron in U.S.</li> <li>Yamamura Chemical Research Institute was established. It launched packings for liquid chromatography.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iran-Iraq War erupted.</li> <li>The yearly vehicle production in Japan reached over 10 millions, ranking on the top of the world.</li> </ul>
1981	<ul style="list-style-type: none"> <li>The world's first automated fraction measurement device of glycohemoglobin.</li> <li>Full-automatic X-ray diffractometer controlled by personal computer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yanaco Analytical Systems, Inc. was established, which inherited the business concerning vehicle exhaust gas measurement equipment and others of Yanagimoto Seisakusho Co..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministry of International Trade and Industry started the Next Generation Industry Basic Technology Research and Development System.</li> <li>Prof. Kenich Fukui won the Nobel Prize in Chemistry.</li> </ul>
1982	<ul style="list-style-type: none"> <li>Automatic titrator with micro computer-type CRT.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ULVAC Corp. established ULVAC-PHI, Inc. jointly with the U.S. Physical Electronics Inc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tohoku Shinkansen Line between Omiya and Morioka, and Joetsu Shinkansen Line between Omiya and Niigata opened.</li> </ul>
1983	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transmission electron microscope that uses 100 kV electron emission type electron gun.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daini Seikusha Co. Ltd. was renamed to Seiko Instruments &amp; Electronics Ltd.</li> <li>Fujizoki Pharmaceutical Co., Inc. was renamed to Fujirebio Inc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The Korean airplane was shot down by the Soviet aircraft.</li> <li>Act on Temporary Measures concerning the Improvement of the Structure of Designated Industries was promulgated and enforced.</li> </ul>
1984	<ul style="list-style-type: none"> <li>Complete module-type general-purpose high-speed liquid chromatography.</li> <li>The world's first full-automatic blood test equipment.</li> <li>Resistivity meter that is able to instantly measure intrinsic resistivity by using four probe method</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Standard Technology Co., Ltd. was renamed to STEC Co.,Ltd..</li> <li>Kyowa Science Co., Ltd. was renamed to Kyowa Interface Science Co., Ltd..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The application satellite Yuri-2a was launched.</li> <li>Act on Special Measures concerning the Preservation of Lake Water Quality was instituted.</li> </ul>
1985	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supercritical fluid extraction chromatography.</li> <li>Electron probe surface shape analyzer that is able to measure three-dimensional shapes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tokyo Optical Co., Ltd. has become an affiliate company of Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.</li> <li>BAS Inc. was established, which was engaged in the sale products of Bioanalytical Systems, Inc. (U.S.)</li> <li>Anatec Yanaco Inc. was established. The water quality measurement equipment division of Yanagimoto Seisakusho Co. was split up.</li> <li>Amount of production for analysis equipment exceeded 200 billion yen in 1985.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The Cabinet decided open markets policy for the United States. Simplification of import procedures was included, among others.</li> <li>The International Science and Technology Exposition "Tsukuba Expo '85" was held in Tsukuba.</li> <li>Nippon Telegraph and Telephone Public Corp. and Japan Tobacco and Salt Public Corp. were privatized.</li> <li>Plaza Accord introduced. To the era of high yen.</li> </ul>
1986	<ul style="list-style-type: none"> <li>Multi-element sequential-type ICP emission spectrophotometer.</li> <li>Intelligent HPLC system with all-units CPU built-in.</li> <li>The world's first general purpose scanning ion microscope for observing internal structure of semiconductor devices.</li> <li>The industry's first mass flow controller that realized high-speed response using the piezo diaphragm valve.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Toyo Kagaku Sangyo, Ltd. in Tokyo and Osaka, and those affiliate company of Toyo Roshi Kaisha., Ltd. merged to establish the Advantec Toyo Kaisha, Ltd. which has the nationwide network.</li> <li>Union Technical Ltd. was renamed to Otsuka Electronics Co., Ltd.</li> <li>Yanaco Apparatus Development Laboratory Co., Ltd. was established. Production and sale of analysis equipment.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuclear meltdown at Chernobyl occurred.</li> <li>Bubble boom (Heisei boom) (to 1991)</li> </ul>
1987	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laser diffraction particle size distribution analyzer.</li> <li>Wavelength dispersive SOR X-ray fluorescence spectrometer of light collection-type.</li> <li>HORIBA launched a pocket-size water quality analyzer with a flat sensor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Philips Medical Systems, Ltd was established.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Japan National Railways was privatized and split to 6 JR companies.</li> <li>New York Stock Exchange crash (Black Monday)</li> <li>Prof. Susumu Tonegawa won the Nobel Prize in Physiology or Medicine.</li> </ul>
1988	<ul style="list-style-type: none"> <li>Electrophoresis equipment for large-scale DNA separation (imported) .</li> <li>600 MHz superconductive nuclear magnetic resonator.</li> <li>Laser scanning line width analyzer (imported).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BEL Japan., Inc. was established, which was engaged in the business of manufacture specialized in absorption equipment.</li> <li>ERC Inc. was established, which was engaged in the business of import and sale of analysis equipment and others.</li> <li>Yanaco LID CO., Ltd was established. Inherited the polarograph and other businesses of Yanagimoto Seisakusho Co..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seikan Tunnel opened.</li> <li>Seto Ohashi opened.</li> <li>Polymerase chain reaction (PCR) was announced. Progress in research on genes</li> </ul>
1989	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impurities analyzer in semiconductor that uses deep level transient spectroscopy.</li> <li>Mercury in exhaust gas concentration meter that employs hydride generation atomic absorption method.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tokyo Optical Co., Ltd. was renamed to Topcon Corp.</li> <li>Yamamura Chemical Research Institute was renamed to YMC Co., Ltd.</li> <li>Nippon Dionex K.K. was established, which was engaged in the business of import and sale of products of Dionex U.S.</li> <li>Toa Electric Co., Ltd. was renamed to TOA Corp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The consumption tax was introduced. (Tax rate: 3%)</li> <li>Tiananmen Square Incident happened in China.</li> <li>The Berlin Wall fell.</li> </ul>



**一般社団法人日本分析機器工業会 (Japan Analytical Instruments Manufacturers' Association)**

〒101-0054 東京都千代田区神田錦町1-12-3

TEL : 03-3292-0642 FAX : 03-3292-7157 <http://www.jaima.or.jp>

**一般社団法人日本科学機器協会 (Japan Scientific Instruments Association)**

〒103-0023 東京都中央区日本橋本町3-8-5

TEL : 03-3661-5131 FAX : 03-3668-0324 <http://www.sia-japan.com/>