

“はかる”から“みまもる”へ 「ガスメーター開発物語」展

会期:2015年 7月 4日(土) ~ 9月27日(日)

会場:< GAS MUSEUM がす資料館>ガス灯館2階「ギャラリー」

ごあいさつ

<GAS MUSEUM がす資料館>では、2015年 7月 4日(土) ~ 9月27日(日)まで、「はかる”から”みまもる”へ『ガスメーター開発物語』展」をガス灯館2階「ギャラリー」にて開催致します。

みなさんの家の脇に金属製の「白い箱」は付いていますか?都市ガスやLPガスを利用しているお宅に付いているこの箱は、ガスの使用量を量るガスメーターです。

実用的なガスメーターは1815年にイギリスで製作されたのを皮切りに、さまざまな改良が加えられてきました。日本では当初は輸入品が使われていましたが、1904年(明治37)に国産のガスメーターが開発されると各社が製造に乗り出し、各地のガス会社で国産のガスメーターが使われるようになりました。その後、ガスをはかる精度の向上や、メーター本体を屋外設置できるよう耐久性を高めたほか、地震やガス漏れなどの異常を感知すると、自動的にガスを止めるマイコンメーターが開発され、ガスを量る機能に併せて、安全に使用することを見守る機能も備えたガスメーターが登場しました。

今回は気体であるガスを量るガスメーターが、精度の向上と耐久性を高め、さらに安全機能を搭載するまでになった進化の歴史を、実際の製品などとともに展示紹介します。

GAS MUSEUM がす資料館

■展示作品一覧

【展示解説】

学芸員 高橋 豊

ガスメーターの誕生

1812年にイギリスでガス事業が始まったときは、主な用途は灯火用であったため、使用時間やガス燈の数でガス料金が決められていました。

しかし燃料として多量のガスが利用されるようになると、正確なガスの使用量を量る必要に迫られました。最初の実用的なガスメーターは、1815年イギリスのサミエル・クレッグにより作られた、水でシールドされた湿式のガスメーターでした。翌年には湿式の回転ドラム形式の製品が開発され、この形式の大型の湿式ガスメーターは、ガス工場から送り出す量を計測するため、長い間使用されました。

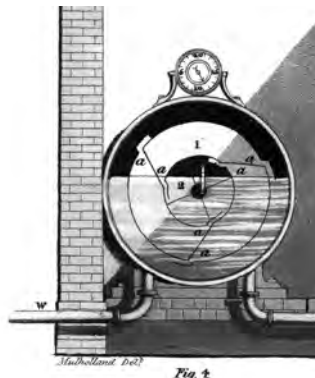
一方家庭向けなどに設置された小型の湿式メーターは、冬季に起こる内部の水の凍結、製造コストや維持管理に費用がかかるため、使い勝手が悪いものでした。

そのためクレッグは乾式メーターの製作にも取り組み、その後1844年にリチャード&クロールによる乾式メーターの改良をへて、現在広く使われている、2つの計量膜(ダイヤフラム)、二重滑動弁(スライドバルブ)が搭載された乾式の機械式ガスメーターが登場しました。

一方、大型の湿式ガスメーターに替わり大容量の計測には、ガスの圧力でまゆ型の二つの回転体を動かして計測する、ルーツ式ガスメーターなどの回転式のメーターが利用されています。

1)GAS LIGHT APPARATUS

Description of the Process of Manufacturing Coal Gas 1820年



湿式ガスメーター(拡大図)
Description of the Process of Manufacturing Coal Gas 1820年

湿式メーターのしくみ

千住工場基メートル室風景(湿式メーター設置)

東京ガス(株) 1934年(昭和9)

BAMAG型湿式基メーター

金門商会 1937年(昭和12)

ガスメーター設置作業員

HISTORY of the GAS INDUSTRY
1938年(昭和13)

ガスメーター構造図

TOWN GAS AND ITS USES
1907年(明治40)

横濱瓦斯清純メートル 購入内訳

横浜瓦斯史 沿革編 1943年(昭和18)



2)ブラドック社製
ガスメーター
英国ブラドック社
1911年(明治44)

3)パーキンソン・コーワ社製ガスメーター
英国パーキンソン・コーワ社
1911年(明治44)

国産ガスメーターの登場

明治のはじめは、横浜、東京、神戸外国人居留地だけにあったガス会社ですが、ガスメーターはすべて輸入品でした。

やがて明治30年代になると、大阪や神戸、長崎など、各地でガス会社が誕生すると、増大するガスメーターの需要に対して、輸入に頼るガスメーターはコストや納期などの面で利用しにくいものになってゆきました。この時期に国産ガスメーターの開発製造に成功したのが、十文字大元(じゅうもんじ たいげん)氏が起こした金門商会(現:アズビル金門(株))でした。

氏は当時の東京高等学校校長手島精一氏の指導や東京瓦斯(株)常務高松豊吉氏の援助の下、製作実務を受け持った桑澤松吉氏とともに取り組み、1904年(明治37)5月に試作品を完成させました。

当時の国内の工業技術力は未熟であったため、試作品は多くが手作りで、文字盤は目盛りが印刷された紙を貼り、歯車の歯は真鍮板を糸のこで切断した後、やすりで仕上げた部品が使われていました。しかし性能は輸入品と遜色がなく、さっそく東京瓦斯(株)に採用されました。

同年8月から販売を開始し、1904年(明治37)に444個、翌年には1594個、1906年(明治39)には3562個を生産しました。同年には巢鴨に工場を建設し、従業員約40名、月産300個前後の規模になりました。

その後、品川瓦斯器製作所(現:(株)シナガワ)が1906年(明治39)に、(株)園池製作所(現:関西ガスメーター(株))が1924年(大正13)、青葉製作所が1932年(昭和7)にガスメーターの製造を開始し、国内の需要に応えました。

このほか東京ガス(株)や東京瓦斯電気工業(株)など、戦前にガスメーターの製造を手がけた会社は何社か誕生しました。

4)十文字大元傳
十文字大元伝記編纂会 1926年(大正15)

十文字大元氏肖像
十文字大元傳 1926年(大正15)

5)A型3灯ガスメーター
東京ガス(株) 1930年(昭和5)

- 6)BY型3灯ガスメーター
(株)竹中製作所 1961年(昭和36)
- 7)BY型3灯ガスメーター(透過モデル)
(株)金門製作所 不明
- 8)C型3灯ガスメーター
(株)品川製作所 1934年(昭和9)
- ガスメーターの構造



B型ガスメーター製造風景
東京ガス(株) 1956年(昭和31)

H型・T型メーターの登場

1957年(昭和32)には、大阪ガス(株)が中心となって開発を進めたH型メーターと、東京ガス(株)が中心となって開発したT型メーターが、相次いで計画されました。

いずれも小型軽量化と合わせ、生産合理化について考えられたガスメーターで、同じ時期に東邦ガス(株)でもM型メーターを開発するなど、地域によりガスメーターの形態にばらつきがありました。

9)H3号ガスメーター
愛知時計電機(株) 1982年(昭和57)

10)T3灯ガスメーター(カットモデル)
(株)東京竹中商店 1965年(昭和40)

11)T7号ガスメーター(透過モデル)
(株)竹中製作所 1973年(昭和48)

12)T7号ガスメーター(カットモデル)
(株)竹中製作所 1972年(昭和47)

指針式ガスメーターの数値の読み方

指針式ガスメーターの機構

「燈」から「号」、そして世界標準へ

N型メーターの登場

1969年(昭和44)にLNG(液化天然ガス)が都市ガスの原料として利用され始めると、(社)日本ガス協会が中心となり、より小型で高精度にガスの使用量が測定できる、新しいガスメーターとしてN型メーターが1972年(昭和47)に開発されました。

規格統一されたガスメーターの形状は、アルミダイキャスト製の上下分割のボディの中に計量機能を納め、14年間の屋外設置に耐える構造が求められました。またこれまで大型ガスメーターは、以前と変わらずB型メーターが使用されていましたが、N型メーターでは「30号」「50号」「90号」の大きさの製品も開発されました。

13)N2号ガスメーター
(株)竹中製作所 1982年(昭和57)

14)N2号ガスメーター(カットモデル)

(株)金門製作所 不明

15)N3号ガスメーター(スケルトンモデル)

不明 不明

マイコンメーターの登場

1980年(昭和55)8月に静岡駅地下街でおきたガス爆発は、ガスエネルギーの安全性が問われる事故でした。

以前より東京ガス(株)と松下電器産業(株)、メーター製造会社との間で試作検討されていた「ガスの安全ブレーカー」は、大阪ガス(株)を交えて安全機能付のメーター『マイコンガスメーター』の開発プロジェクトとして、1981年(昭和56)に始まりました。

開発の中では、ガス利用の異常をデータ化して見守り感知するマイコンソフトの製作、10年以上マイコンを動かすための電池の開発、新たなガスメーターの機能をガス利用者の方々へPRするなど、いくつかの課題を乗り越え、東京ガス(株)では1983年(昭和58)7月15日より、設置を開始しました。



マイコンメーター検査風景

(株)金門製作所 1983年(昭和58)

16)ポスター「うちは、安全ダイーでR」

東京ガス(株) 1984年(昭和59)

17)ポスター「マイセーフ」

東京ガス(株) 1983年(昭和58)

18)N3号マイコンガスメーター(感震器付)

不明 不明

19)N3号マイコンガスメーター

不明 不明

20)N3号マイコンガスメーター

愛知時計電機(株) 1989年(平成元)

21)NB7号マイコンガスメーター

愛知時計電機(株) 不明

超音波メーターの登場

これまでの乾式ガスメーターは機械式の計量方法のため、ダイヤフラム(膜式)が稼働するスペースが必要で、小型化にはどうしても限界があり、またパーツの製造、組立のコスト削減にも限りがありました。

この計測方法を画期的に変えるのが、超音波センサーを利用してガスの流量を計測する超音波メーターです。計測方法は、二つの超音波センサーをガスの流向に対して角度をつけて取付、上流と下流側に設置されたセンサーが発する超音波の時間差からガスの流速を測り、その値にガスの流れる断面積をかけることで、瞬時にガスの流量を計測します。

超音波メーターは計量部分に可動部分がなく、これまでの機械式のガスメーターに比べ、体積で3分の1

以下、重量で半分以下になり、電子化に伴い部品点数の削減と省電力化、電気信号としてセンサーで計測出来るため、通信機能の活用にも優れたガスメーターといえます。

またLPガスメーターとも多くの部分で共通化でき、量産化による経済性にも優れています。

東京ガス(株)では、設置先を限定して2005年(平成17)から、LPガス向けには2009年(平成21)より導入されています。

22)UH6号超音波ガスメーター

矢崎エナジーシステム(株) 2014年(平成26)



23)UH6号超音波ガスメーター

東洋ガスメーター(株) 2014年(平成26)

超音波式メーターの構成・計測原理

24)C型3LTS前金式ガスメーター

(株)品川製作所 1934年(昭和9)

25)H3号金門型前金式ガスメーター

(株)金門製作所 1974年(昭和49)

26)NPP2号前金ガスメーター

(株)金門製作所 1985年(昭和60)

27)EPP2号電子式前金ガスメーター

(株)金門製作所 不明

28)T5灯ガスメーター(透過モデル)

(株)金門製作所 1966年(昭和41)

29)N3号ガスメーター

(株)竹中製作所 1983年(昭和58)

30)N3号マイコンガスメーター

(株)金門製作所 1985年(昭和60)

31)N2号Bマイコンガスメーター(透過モデル)

(株)金門製作所 1987年(昭和62)

ガスメーターの生産台数について

32)『計って守って50年』

—日本ガスメーター工業会50年史—

日本ガスメーター工業会 2003年(平成15)

ガスメーター製造会社

1904年(明治37)に国産ガスメーターが登場して以来、さまざまな会社が生産を手がけました。

B型メーターが主力であった時代まで、ガスメーターを管理するため、製造経歴がわかる大きな金属製の銘板が本体正面に取り付けられていました。

また昭和40年代に東京ガス(株)では、外観から製造会社分かるよう会社ごとに色を指定して、本体を指定色で塗装していました。

ここではガスメーター製造会社を、銘板や色見本とともに紹介したいと思います。

33)メーター銘板(3LTS)

金門商会

不明

- 34) 株式会社金門製作所
ガスメーター色見本及びマーク
東京ガス(株) 1965年(昭和40)
- 35) メーター銘板(3LTS B)
(株)品川製作所 1929年(昭和4)
- 36) 株式会社品川製作所
ガスメーター色見本及びマーク
東京ガス(株) 1965年(昭和40)
- 37) メーター銘板(3灯)
(株)園池製作所 不明
- 38) 株式会社園池製作所
ガスメーター色見本及びマーク
東京ガス(株) 1965年(昭和40)
- 39) メーター銘板(3灯 B)
磯村産業(株) 1953年(昭和28)
- 40) 磯村産業(株)
ガスメーター色見本及びマーク
東京ガス(株) 1965年(昭和40)
- 41) メーター銘板(3灯 B)
新愛知時計電機(株) 1953年(昭和28)
- 42) 愛知時計電気(株)
ガスメーター色見本及びマーク
東京ガス(株) 1965年(昭和40)
- 43) メーター銘板(2LTS)
東京瓦斯電気工業(株) 1917年(大正6)
- 44) メーター銘板(3灯)
東京ガス(株) 1930年(昭和5)
- 45) 株式会社東京竹中商店
ガスメーター色見本及びマーク
東京ガス(株) 1965年(昭和40)
ガスメーター設置風景
東京ガス(株) 1956年(昭和31)
導管から屋内ガス栓までの配管図(イメージ)

男の職場「検針員」

ガスメーターの設置利用に合わせ、毎月その数値を読み取り記録して、利用者の方へ料金を請求するために「検針」という仕事があります。「検針」を行う検針員は、かつては主に若い男性で、ガス会社入社最初の仕事が、検針員から始まった人が多くいました。検針員の服装は、足下は下駄履き、支給された制服を着用してバッチを付け、検針員であることが分かるようにしなければいけませんでした。実務としては、室内に設置されたガスメーターの数値を、携えた検針台帳に

記載して検針票を渡すというもので、一日約250件の利用者宅を訪問し行っていました。

屋外にガスメーターが設置できるようになると、留守宅でも検針がしやすくなり、再訪問の負担が減ることとなりました。

東京ガス(株)太田営業所 検針員集合写真

東京ガス(株) 1956年(昭和31)

46) 検針台帳

東京ガス(株) 1960~61年(昭和35~36)

婦人検針員の登場

やがて1970年代に入ると労働力の不足から、家庭の主婦の労働力を活用することを考え、1971年(昭和46)から婦人検針員を採用しました。嘱託で昼間だけの仕事ですが、福利厚生制度も整え、指定の制服も用意されました。

お客様と接点を多く持つ仕事でもあり、婦人検針の場合はお客様の抵抗も少ないようで、ガスに関するさまざまな疑問点、修理や販売の相談も受けることもあります。1987年(昭和62)には「ハローメイト」の愛称で呼ぶようになりました。

現在では、携帯端末にメーターの読み取った数値を打ちこむだけで検針票がその場で印刷できるようになりました。東京ガス(株)では約1,000万件のガス利用者宅の検針を、約1,700人の婦人検針員で行っています。

婦人検針風景

東京ガス(株) 2000年(平成12)頃

47) 検針用携帯端末

松下電器産業(株) 1990年(平成2)

48) 検針票

東京ガス(株) 1990年(平成2)

49) 20LTガスメーター(透過モデル)

(株)園池製作所 1936年(昭和11)

50) N30号ガスメーター(カットモデル)

(株)金門製作所 1982年(昭和57)

おもな参考文献

計って守って50年 - 日本ガスメーター工業会 50年
日本ガスメーター工業会 2003年
計って守って年 - 平成16~25年の歩み -
日本ガスメーター工業会 2013年
東京ガス90年・100年史・120年史
東京ガス(株) 1975年・1985年・2005年

GAS MUSEUM がす資料館 企画展ご案内郵送申込について

ご来館ありがとうございます。これから3ヶ月ごとに開催されます、「GAS MUSEUMがす資料館 企画展」のご案内はがきの郵送をご希望の方は、官製ハガキに ①氏名 ②連絡先住所 ③年齢 ④電話番号 ⑤感想・意見 ⑥今後希望する企画展、をご記入の上、下記の住所までお申し込みください。
次回より約1年間、毎企画展ごとにご案内ハガキを無料で郵送します。

(ハガキ持参で来館された方は、そのまま継続して登録されます)

〒187-0001 東京都小平市大沼町4-31-25 GAS MUSEUMがす資料館「ご案内ハガキ」係

TEL(042)342-1715 FAX(042)342-8057

《当館のお客様情報(個人情報)は、当館イベント運営に必要な業務を含め、当館に関連する企画、及びサービスのご案内のために使用いたします。》