

資料 1

計測機器製造業の人材育成等について

1 計測機器製造業の現状

計測機器を単純に大別すると、寸法や形状を計るもの、圧力や流量を計るもの、重さや量を量るものなどが挙げられる。つまり、計測と一口に言っても、計測する対象は様々で、計測するための機器も多種多様である。

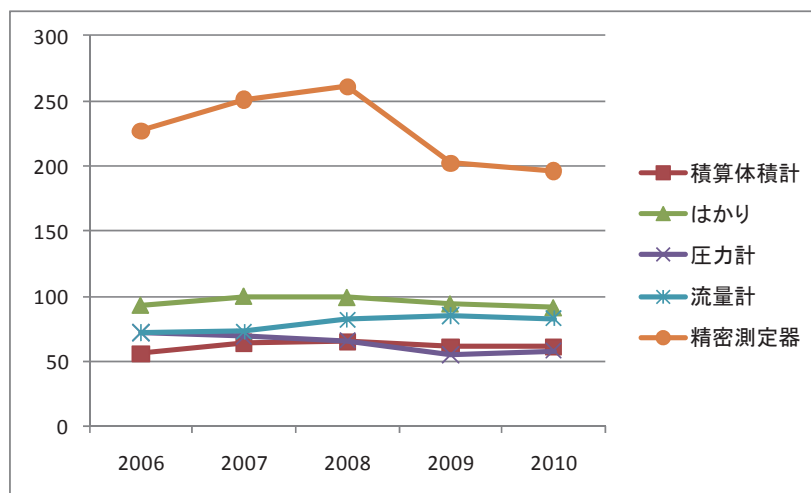
基幹産業である鉄鋼、化学、食品、石油化学、自動車等では、多くの計測機器が使用されており、製造工程の進歩によって、著しく高度な計測機器が要求されてきている。近年では、さらに多様化高度化が進み、とりわけ技術革新の目覚ましい IT、電子、新素材、バイオ、医用、環境等の分野において従来と異なった計測課題が派生し、これらに適合する機器の開発が求められている。

(1) 事業所数

全国の主な計量計測機器製造業事業所数の推移を図表 A-1 に示す。

業務用機械器具製造業全体で 6000～8000 事業所程度で、そのうち計量計測機器製造業の積算体積計は 60 事業所前後、はかりは 100 事業所前後、圧力計は 60 事業所前後、流量計は 80 事業所前後、精密測定器は 250 社前後と計量計測機器製造業の中でも事業所数が多い。

図表 A-1 主な計量計測機器製造業の事業所数（従業員 4 人以上）（単位：事業所）



（平成 22 年工業統計表「品目編」データ作成）

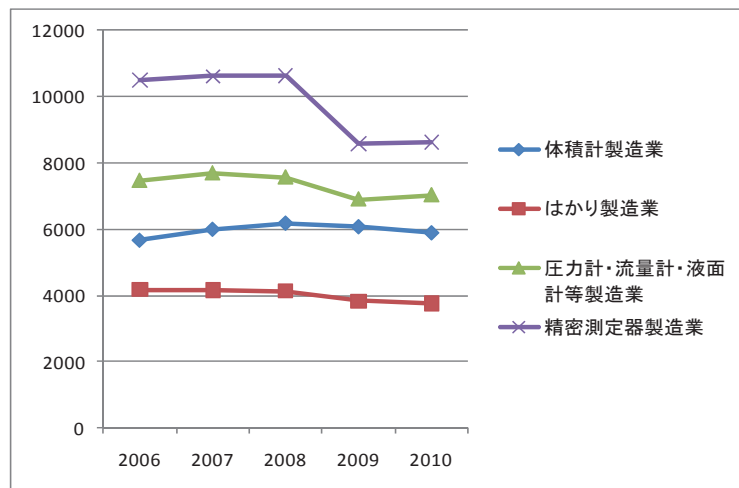
(2) 従業員数

主な計量計測機器製造業の従業員数の推移を図表 A-2 に示す。

従業員数は体積計製造業では 2008 年の 6178 人を最多に 2010 年には 5884 人と 6000 人を下回っている。はかり製造業では 2007 年の 4161 人を最多に 2010 年には 3758 人と 4000 人を下回っている。圧力計等製造業では 2007 年の 7681 人を最多に減少傾

向にあったが 2010 年には 7025 人と増加した。他製品の製造業に携わる従業員は 2007 年をピークに減少傾向にある。

図表 A-2 従業員数の推移（単位：人）



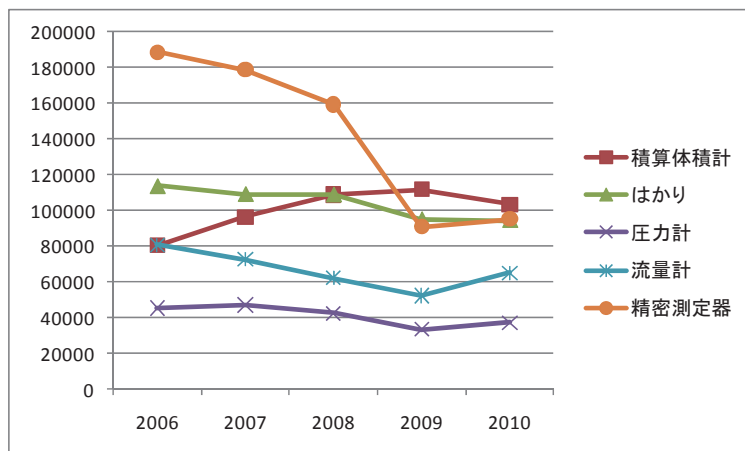
（平成 22 年工業統計表「産業編」データより作成）

（3）出荷額

全国の主な計量計測機器製造業出荷額の推移を図表 A-3 に示す。

生産額についても 2008 年が転換期で、圧力計や流量計は 2010 年には持ち直しの兆しがみえる。精密測定器については 2006 年から減少し、2009 年には大きく落ち込んだが、2010 年になると回復をみせている。はかりについては 2006 年から減少傾向にあるが、2009 年からは横ばいとなっている。

図表 A-3 主な計量計測機器製造業の出荷額（従業員 4 人以上）（単位：百万円）



（平成 22 年工業統計表「品目編」データ作成）

(4) 製品の特徴

計測機器は長寿命で、耐与年数も長い。量産品であっても種類別の生産台数はそれほど多くはないが、計測機器は多種多様で、5000種類から数万種類にのぼる。部品点数についても、圧力計や圧力センサなどは30～50点程度、他の計量計測機器の場合はさらに多種多数の場合もある。受注生産の場合は1～2個から10個程度で、多くても1万個程度。まさに、多品種少量である。

2 人材育成について

(1) 人材育成の現状と課題

製造現場では、一人で複数の機械を担当し多くの製品を扱うことから、多種多様な技能技術が要求され、多能工であることが求められる。

また、近年、グローバル化が進んでおり、海外のニーズを正確に把握し、海外進出の考え方を確立し、有用な海外への工場移転計画を立案実施し、あわせて海外生産品質管理を行わなければならないケースも増えてきている。このため、海外展開のため語学力、コミュニケーション能力、問題解決能力も重要視されている。

企業の中には、独自の訓練体系や昇任試験などのしくみや制度を確立し、カレッジや技能センターといった施設を運営している企業もある。また、製造現場においては、作業標準書の整備を徹底し、多能工マップ、星取り表、コンパスシートなどを活用するなど、企業毎に様々な取組みが行われている。

階層別研修や資格取得のための研修を実施している企業も多く、事務管理系の研修や技能士取得のための支援も行われている。研修においては、技術の向上は勿論のこと、全社員の目的の統一、モチベーションや問題意識の向上等も重要とされている。

人材育成上の課題としては、①ラップ、冶金溶接、塗装、計測校正など熟練技能を要する業務における人材の育成と技能の伝承、②中間層（35歳前後）の不足を補うための中途採用、③環境保全に配慮した製品化を目的としたISO14000等の認証取得のための専門職の育成、④ISOに沿ったマニュアルの作成及びその実施状況や有効性を監査する内部監査者の教育等がある。

(2) 計工連の取組み¹

計工連では、学識者、ユーザ、会員企業等による委員会を設置し、将来の開発指針となる技術動向、需要動向等の調査を行い、必要に応じて概念設計を行うなど、業界の技術開発を啓発する活動を行っている。

また、次世代の計測機器並びにシステムに求められる高度化、高付加価値化に必要

¹ 計工連ホームページ「おもな事業」

な機能、IT 融合、素材等の新技術動向を専門家から学び、会員の技術開発力の向上を図るための講演会、セミナー等を開催している。さらに、我が国の計量標準構築に不可欠な様々な計量計測機器の校正、検査技術の標準化策定についての調査研究も行っている。

（３） 計測機器製造業に関わる資格・技術等

計測機器製造において重要な資格は計量士である。

この計量士の資格は、計量士に関する専門的な知識と技術を有する者に、国家試験等により「計量士」の国家資格を与え、計量器の検査、その他の計量管理に係る計量分野の職務を担当させ、計量法の円滑な施行と適正な計量の実施に寄与させることを目的としている¹。

計量士には一般計量士（生産工場・百貨店・スーパーマーケットで使用される長さや質量計、体積計、温度計等の計量器の精度管理や計量管理を行う。）環境計量士（プレス、送風機等の騒音源を有する工場、建設工事、道路（自動車）、鉄道、航空機の騒音をはじめとする一般環境等の騒音を測定する。プレス、鍛造等の震動源を有する工場、建設工事、道路（自動車）、鉄道等の人体への影響を評価するための振動を測定する。）、環境計量士（工場から排出されるばい煙や大気中の有害物質、悪臭物質の測定を行う工場・生活排水などによる汚濁物質排出状況、河川・湖沼・海域の汚濁状況や有害物質の不適切な処理による工場跡地等土壤汚染状況の測定を行う。）がある。

計量士の業務に関わる講習会や研修としては、計量士国家試験の準備講習をはじめ、評価や校正、計量管理や品質管理といった計量に関わる様々な技術講習会が行われている。

働く人々の有する技能を一定の基準により検定し、国として証明する国家検定制度があるが、計量計測機器製造業関連では次のような検定職種が挙げられる。計測作業としては「機械検査」があるが、計測器製造に関わる検定職種としては、様々な種類の加工機を使用した「旋盤作業」・「研削盤作業」・「NCフライス盤作業」・「放電加工」や、「仕上げ」「金属熱処理」等がある。その他、設計に関わる「CADトレース技能審査」や保全に関わる「機械保全」・「電気保全」などがある。

その他、計量計測機器製造業に関わる資格や免許等としては、各種作業主任者、安全衛生管理、ガス溶接、有機溶剤取扱、高圧ガス取扱、危険物取扱、玉掛けやクレーン運転、フォークリフト運転などがあり、様々な技能講習や特別教育が行われ、企業は従業員の能力や必要に応じてこれらを活用している。また、主催団体や認定機関は

¹ 計量法第 122 条（計量法施行規則第 51 条）を根拠に、経済産業省が実施している。経済産業省 HP。 <http://www.meti.go.jp>。計量士は企業の業務全般渡り従業員の全てが取得しなければならない資格ではないが、業務独占資格、名称独占資格、必置資格で、重要な国家資格である。

異なるが CAD 利用技術者試験、CG エンジニア検定、基本情報技術者試験などもある。

また、弁理士も重要な資格となってきている。弁理士の業務は特許専門と意匠・商標専門に大別される。知的財産権の保護が重要度を増している近年では、特許を専門とする弁理士が比較的多い。他の法律系資格と異なり、主要諸外国の法制度についてもある程度の知識が求められる。