三菱重工業における若手技術者教育

Technical Education for Young Engineers at Mitsubishi Heavy Industries

和 仁 正 文^{※1}
Masafumi WANI

Technical education for young engineers at MHI is urgent for seamless succession of the technology and for compensation of insufficient university education. Various activities at MHI as common action and individual action at Nagasaki shipyard are described.

Keywords : Technical Education

キーワード：技術者教育

1. はじめに

三菱重工は日本を代表する総合重機械メーカーの自負のもと、「卓越した技術でお客様の信頼に応え、世界中の人々の豊かな生活に貢献し、発展し続ける企業の実現」というビジョンの達成に向かって挑戦している。しかし当社においても世間一般と同様に、若手技術者が受けてきた大学教育と企業が求める能力とのギャップ、社内での世代ギャップによる技術伝承の課題がある。この課題を解決すべく全社を挙げて技術教育を強化している。ここでは全社共通の活動の紹介と、事業所別の活動のうち三菱発祥の地である長崎造船所での活動事例を紹介する。特に、今年徳川幕府がわが国最初の艦船修理工場「長崎鋳鐵所」を安政4年に設立してから創業150周年を迎える。商船の建造、高効率な発電プラントの建設や風力発電、太陽電池などの次世代エネルギー開発など、我が国の産業の発展に寄与し続ける実力を維持するためにも、若手技術者教育にも力を入れていきたい。

2. 当社の技術者教育の仕組み

2. 1 全社共通教育と事業所教育

三菱重工は全国に14事業所、6研究所があり、従業員34,400人の総合重機械メーカーである。製作している製品は海、陸、空、宇宙まで多種類にわたり、必要な技術分野も多岐にわたっている。このため、共通的な技術は名古屋の技術研修所に全社の技術者を集めて教育し、製品ごとの固有技術は各事業所で教育する仕組みとしている。

技術系社員育成上の課題は、国内他社でも多かれ少なかれ同様の事情と思われるが、下記のような点があげられる。

- (1) 若手社員の基礎的専門能力の不足
- (2) 製図能力、図面読解力の低下
- (3) ベテラン多忙等による職場でのOJT不足
- (4) 現場等他部門への理解不足

最近の技術系新入社員は修士卒が多いが、学部のカリキュラムによっては工学系学生でも機械4力学等の基礎工学を履修していない事例がある。このため人事部門から大学に対して、当社が必要とする履修科目を提示している。

また、技術系新入社員全員に製図基礎教育24時間、検定3時間を課し、基本的な規格の理解、三角法および投影図の読取能力、作図能力を養成している。

自部門、他部門の業務を理解して実務能力を早期に身につけさせるために、入社1年目社員には指導員をつけて1年間マンツーマンで指導し、入社2・3年目社員には数年先輩をエルダーとしてつけて相談役とさせている。

2. 2 全社共通教育

企業での実務能力向上にはOJTに勝るものはないが、これを補足するOFFJT教育機関として、名古屋の技術研修所において、三菱重工および関連会社の技

表1 技術研修講座概要

◆機械系技術教育講座	36講座
・機械系総合技術 ・CAD/CAM/CAE ・材料・化学	
・強度/振動 ・騒音/音響 ・熱/流体 他	
◆電気系技術教育講座	37講座
・総合電子技術 ・電子技術 ・制御系設計	
・マイクロ制御 ・プラント制御 ・電気技術	
・通信/データ処理 ・コンピュータとソフトウェア	
◆生産技術教育講座	27講座
・生産技術 ・加工/検査技術 ・設備技術 ・管理技術 他	
◆共通技術講座	32講座
・生産プロセス工学 ・国際化対応 ・規格/PL ・資格取得 他	
	計132講座
	(216回/年)

平成19年3月6日受付

※1 三菱重工業株式会社長崎造船所

表2 年間技術教育実績

	受講者数 (人)	教育時間 (H)
機械系技術講座	1,878	6,234
電気系技術講座	477	3,912
生産技術講座	671	2,154
共通技術講座	1,051	2,315
その他講座	262	3,245
計	4,339	17,860

術者を対象に技術教育を実施している。3～5日間程度の教育プログラムを130種類以上準備し、年間200講座以上開講している。全事業所に毎月の実施講座案内を発信し、受講希望者はこれに応募して受講する仕組みである。一つの事業所から同一講座への受講希望者が多数いる場合は、講師、研修所教材を揃えて事業所で講座を実施してくれる出前講座の制度があり、長崎造船所でもこの制度を利用している。各分野別講座概要を表1に示す。平成17年度教育実績を表2に示す。

さて、企業内の教育なので単なる座学ではなく、物に触れて学び、実務能力を獲得し易くする工夫を凝らしている講座を以下に紹介する。

(1) ものづくり一貫講座

“もの作りが設計と製造の一体作業”であることを体得させることを狙い、生産技術知識を習得、製図・発注・完成部品の組立作業体験をさせる。概要は下記の通りである。

の通りである。

対象：入社2～3年の設計技術者

概要：1 step 生産技術概論、演習3日

－ 構想検討（約1ヶ月）－

2 step 設計・製図・検図・発注7日

－ 製作待ち（約1.5ヶ月）－

3 step 組立・性能試験・発表3日

「設計・製図⇒部品発注・メーカ折衝⇒組立・試験・トラブルシューティング」というモノ作りの一連の流れを体得する。作業の様子を図1に示す。

(2) 中級電子技術：

理論と基礎実習一貫講座（電気系技術）

電子制御技術の基礎に関し、理論と実習を一貫体験させ短期間で電子・制御技術に対応し得る技術者を育成する。内容は下記の通りである。

・基礎技術：電子技術基礎、電子回路、センサ、モータ

・電子制御：制御系設計、シミュレーション技法

・倒立振子の制御実習：アナログ制御、デジタル制御
作業の様子を図2に示す。

品質工学講座：

製品の品質向上、クレーム撲滅に威力を発揮するタグチメソッドの教育を実施している。学校で教える技術はえてしてトップ性能を追求しがちだが、信頼性のある製品を顧客に届ける義務のあるメーカーとしてはバラツきの少ないロバストな製品を作るための手法を技術者に浸透させる必要がある。このため、下記の内

図1 ものづくり一貫講座実習風景

図2 中級電子技術実習風景

容を盛り込んだ品質工学講座を年間10回開催し、浸透をはかっている。新入社員には登用論文テーマにタグチメソッドを盛り込むように指導しており、成果が出ている。内容は、統計的考え方、実験計画法、品質工学概要、直交表、SN比、パラメータ設計、演習、シミュレータによる演習である。

なお、社内教育で全てをカバーする訳にはいかないので、自己啓発を奨励しているが、その一つとして技術士資格の取得を奨励している。技術士試験は全国的にも合格率20%程度とかなり難しい試験だが、技術士合格対策講座を開催して、受験指導を実施している。

3. 事業所での取組みの事例紹介

3. 1 技術士資格取得奨励

当社の最近の新入社員ではJABEEの認定学科の卒業生も入社するようになってきているが、まだまだその数は少ない。長崎造船所では、新入社員全員の自己啓発のため、技術士第一次試験を受験させている。事前に技術研修所の出前講座制を利用し、技術士資格の内容、試験の概要、勉強方法を講義して意識付けを図っている。一次試験合格者で業務経験が規定年数に達した者は、強制しなくても進んで第二次試験の受験勉強にとりかかっているようである。

技術研修所および出前講座による事業所での技術士受験対策講座には下記のものがある¹⁾。

(1) 技術士一次試験対策講座

技術士とはどんな資格か、各科目毎の試験内容およびその受験対策について説明。

(2) 技術士二次試験ガイダンス講座

二次試験全般の説明と受験対策の概要を説明する。特に二次試験では受験申込書の書き方の指導も重要であり、本人の業務経験や得意分野を相談し受験部門や選択科目を決定する。

(3) 技術士二次試験論文作成講座

業績論文を記述する科目がありこの指導のため論文作成講座を実施している。一人一人の論文を何度も添削して指導する。文章作成技術の課題もあるが、より重要なのは技術的な論点の組立てであり、この講座は単に技術士資格のための勉強を超えて、技術者の基礎力である論理思考を鍛えなおしている感がある。

平成19年度からは試験制度が変更になり、業績論文は大きく様変わりするが、論理思考がポイントである点は同じである。

(4) 技術士二次試験口頭試験講座

実際の試験会場と同様なセッティングを準備しての模擬面接を行っており、役に立ったという声が多い。平成19年度試験から口頭試験の時間が延長になること、口頭試験合格率が大幅に低下すると予想されているなど、大きな変更がありそうだが、技術力がしっかりしていればどんな変更にも耐えられると期待している。

3. 2 e-drillによる技術伝承

パソコンを利用した個人学習用の技術伝承システムとして、長崎造船所での事例を紹介する。火力プラント部門の約800名が参加するeドリルである。年齢構成のギャップで従来の方法では技術伝承が困難であることから、組織的な各課での技術伝承の仕組みを構築して運用している。また、トラブル情報勉強用としてもe-drillを活用しており、合わせて6,500問を登録している。

図3に示す各課e-drillは、各課ごとにコア技術、伝承すべき技術、外部導入技術について問題を作成し、課員全員に実施させ、点数も評価する。毎朝パソコン起動時に5問ずつ回答させている。

一人一人の実施状況を図4に示すように見える化してやる気を喚起している。

図3 各課e-drill (問題例)

各課 e-drill 実施回数

図4 各課e-drill実施状況見える化

トラブル情報e-drillは各課の受験率を毎日リアルタイム表示し、月末最下位は罰としてイエロージャケットを着用する様なことを義務付け、システム普及定着の仕掛けとしている。

4. 今後の技術者教育

三菱重工の全社的取組み及び長崎造船所での技術者教育への取組みを紹介した。当社では昨年4月からものづくり力の一層の強化のため、本社にものづくり革新推進室を設置し、全社をあげて活動しているが、そのうちの重要課題の一つが若手技術者の育成強化であ

った。技術研修所での教育および事業所教育の連携プレーで若手技術者を確実に早期に育成し、諸先輩が築きあげた技術を確実に伝承するとともに、新しい技術開発に貢献する体制を築いていく。今後は技術研修所での講義をLAN経由で各事業所で受講できるTV講座やE-Learning等の導入計画が進んでいるので、より技術者教育が進むと期待している。

参 考 文 献

- 1) 田口俊夫, 大曾根正紀, 白水 清: 三菱重工業における技術士資格取得の推進と人材育成, 工学教育, 54-5, pp.94-96, 2006

.....

著 者 紹 介

和仁 正文

1975年 東京大学大学院
工学系研究科機械工学専門課程修了
三菱重工業株式会社入社
2001年 三菱重工業株式会社
長崎造船所火力プラント設計部長
現 在 三菱重工業株式会社
執行役員長崎造船所長