

現場体験で経営工学のセンスを磨く

日本経営工学会 模擬生産ラインでの実践教育実習(インターンシップ)

日本経営工学会では、2008年より日本インダストリアル・エンジニアリング協会(日本IE協会)の協力により、実践教育実習(インターンシップ)を夏季休暇の期間に実施している。本実習では、製造現場での実践教育を通じて、経営工学的なセンスを持った人材を“実際の現場体験を通じて育成する”ことを目的としている。具体的には、生産システムをはじめとした種々なシステム内においてさまざまな管理技術を活用しながら、実務の中における課題発見、課題整理、課題解決を実践できる人材の育成を行うことが本プログラムの狙いとなっている。

1年目、2年目は、関東の企業の製造現場をお借りし、近隣の大学より多数の学生、大学院生が参加し実施された。3年目の今年は、関東での開催に追加して関西での開催も計画され、その開催を大阪工業大学ものづくりマネジメントセンターが担当することとなった。ここでは、当センターにて実施した模擬生産ライン演習について、紹介する。

演習の概要と参加学生

今回の演習は、8月24日、25日の2日間にわたり、1泊2日の合宿形式で開催した。演習内容は、当センターの有する模擬生産ラインを活用した生産ラインの実践的改善演習である。模擬生産ラインとは、経済産業省委託・平成17・18年度産学連携製造中核人材育成事業として取り組んだ「家電・機械など組立産業における“ものづくり革新リーダー”育成プログラム」(管理法人：関西生産性本部)にて産学連携のプロジェクトとして開発した実践訓練型の教材である。演習室には、6つのセルにて構成した多工程のセルラインが2ライン

設置されている。このラインは、プロジェクトのメンバーであるパナソニック社製の掃除機の先端ノズルを対象製品として設計されている。

関西生産性本部・関西IE協会が主催する“ものづくり改革プロ育成コース”では、この教材を使用して3泊4日の合宿研修をおこなっている。今回は対象者が学生かつ時間制約の関係上、一部内容を簡略化し1泊2日の短期コースとして開催した。

今回の開催に際して、受講生の公募を行ったところ多くの参加希望があった。関東からは、首都大学東京、高千穂大学、関西からは、摂南大学、大阪工業大学より合計14名(学部学生6名、大学院学生8名)の参加者があった。また引率として、教員3名も参加、講師2名を含めると総勢19名での開催となった。

開催内容—時間短縮、品質改善を目指して

今回の具体的な演習スケジュールは、表1のとおりである。関東からの参加者も多かったため、午後から演習を実施した。会場到着後、用意した作業着に着替え、着席。注意事項、自己紹介ののち、演習はスタートした。

今回参加の学生は、経営工学関連学科のみならず、経営学科、経営情報学科といった文系の学生もいた。冒頭にはこれら参加者にも配慮し、簡単な座学を実施した。その後、今回の演習で対象としている掃除機の先端ノズルの組立作業の習得をおこない、さらに役割分担をおこなった。今回の役割とその人数は、表2のとおりである。

今回の演習では、6工程の多工程セルラインにて、生産目標を15分間で30個とした(タクトタイム50DM)。役割が決まれば、まず生産準備をおこ

表1 実習スケジュール

8 / 24(火)		8 / 25(水)	
時間	内容	時間	内容
12:00	着替え・注意事項・自己紹介	7:00	起床、朝食
12:30	ムダの着眼点、改善活動の進め方(座学)	8:00	生産2準備
13:00	作業習得、役割分担	8:30	生産2
14:00	テスト生産準備、テスト生産	9:00	問題点の抽出と改善活動
15:00	問題点の抽出と改善活動、生産1準備	12:00	昼食
17:00	生産1	13:00	生産3準備
17:30	生産1の問題点の抽出	13:30	生産3
18:00	夕食	14:00	発表準備、演習室の片づけ
21:30	宿舎移動	16:00	発表・感想
		16:30	アンケート記入、解散

表2 役割とその人数

役割	人数
工場長	1名
副工場長	1名
作業者	6名
ビデオ撮影者	3名
分析者	3名
合計	14名

写真1 生産1実習風景



ない、テスト生産を実施した。テスト生産では、特に部材の配置、組立順序、そして工程間の受け渡しの方法などについて確認をおこなった。不良品に関する確認もこの時点で実施した。

これらの問題点の抽出と改善案を実施ののち、17時より1回目の生産トライアルとなる生産1を実施した(写真1)。生産トライアルでは、15分間の生産時間に市場要求である30個を生産できるか確認をおこなう。生産1での結果は、良品6、不良品11(うち、工程内不良4)といった結果であった。サイクルタイムが85.9DMでタクトタイム50.0DMを35.9DM上回り、かつ不良率は64.7%であった。レイアウト変更を実施し、改善をしたつもりとなっていたが、QCDの基本となる品質対策が十分ではなかった。初日はこのあと夕食ののち、工場長が中心となり改善活動を実施したが、予定の21時半まで熱心な取組みが続いた。

2日目は前日の改善成果を確かめるべく、8時30分より生産2を実施した。結果を期待しつつの生産スタートとなったが、結果は良品6、不良品12(うち、工程内不良4)と改善成果は出てはいえなかった。品質改善に対する取組みが“根本の対策”となつてなく、“とりあえずの対策”となつていたことに原因はあった。午後からの最終

生産では、必ず成果を出す必要があり、ここから再び工場長を中心とした改善活動が実施された。

各工程にて測定したサイクルタイムより、ピッチダイアグラムを作成したところ、図1の通りとなっていた。

図1より、1、3、4、6工程がいずれもタクトタイム内に収まってない。特に第4工程はタクトタイムを36.4DM上回り、工程全体のサイクルタイムは86.4DMとなっていた。また、第4工程にて不良が生じていたことから、作業に時間がかかり、かつ不良が生じるという状況となっていた。最終生産に向けた改善では、第4工程のこれらの問題解決に取り組むとともに、それぞれの工程にてタクトタイム内に時間短縮できるよう改善を進めた。

最終生産となる生産3は、昼食ののち13時30分より実施した。教室に集まり、全員で目標を確認、工程につき生産をスタートした。最終生産では、良品が30個できるまで実施した。結果は、3分46秒の残業が発生し、良品は30、不良品は6(内、工程内不良1)の成果となった。最終生産のピッチダイアグラムは、図2のとおりである。