

三井化学 岩国大竹工場の生産革新

1. 会社・工場概要

三井化学は三井東圧化学と三井石油化学工業が合併し1997年に設立し、独自の触媒技術、ポリマー技術により生まれる機能材料、有機合成技術により生まれる先端化学品、石油と天然ガスを科学的に処理した基礎化学品の素材・製品を提供している主にプロセス型の化学企業である。

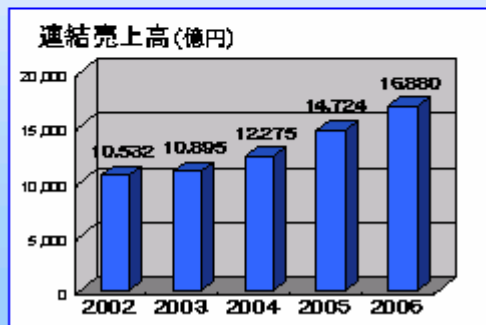
会社概要



社名 三井化学株式会社 (東圧&石化)
設立 1997年10月1日
資本金 1032億円
関係会社 約140社 (海外 約40社)
従業員 連結：約12,000人、単独：約5,000人
(2007年3月末)



本社 東京都港区
汐留シティセンター



国内の生産拠点は、岩国大竹工場を含む5工場の体制となっている。

国内生産拠点



現在生産革新に取り組んでいる岩国大竹工場は、山口県、広島県の2県2市1町にまたがって立地しており、その概要は以下のとおりである。

岩国大竹工場概要



岩国大竹工場は旧三井石化の工場として、住友化学愛媛工場と並び日本の石油化学発祥の地として1958年に操業を開始したが、汎用石化製品は需要拡大とともに70年代以降プラントの大型化を図り市原工場に移転した。その後、汎用石化製品から得られた技術をベースに機能性材料の生産にシフトし、その品揃え・拡大を図るとともに、PTA・PETの国内生産拠点として操業している。

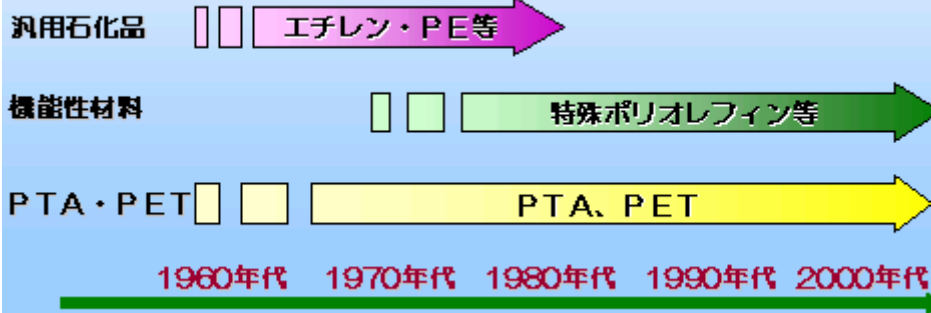
工場の沿革



日本最初のエチレンプラント
58年4月操業



機能性材料「TPX」の
プラント



2. 生産革新に取り組んだ理由

岩国大竹工場では、ISOに代表されるマネジメントシステムにもいち早く取り組み、またIT化による業務の効率化を推進するとともに、各種コストダウン計画を推進し、競争力の維持・向上を図ってきた。

これまでの取り組み



	マネジメントシステム	情報システム	プラント
2000以前	93:品質 ISO9002	95:Notesの導入 PIの導入	89:高圧ガス 自主保安認定 90:労働無災害 1927万時間 97:ボイラー 連続運転
2001年～	02:環境 ISO14001 04:労働安全衛生 OHSAS18001	03:e-ラーニングの導入 04:SAP R/3の導入	

しかし、岩国大竹工場は1958年操業の工場で、その創生期を支えたメンバーは既に退職し、更にその成長・拡大期にあり現在の安定操業のための技術・ノウハウを作り上げてきたメンバーも退職を迎えるとともに、50台が過半数占める状況にあり正に世代交代に直面している。

問題点

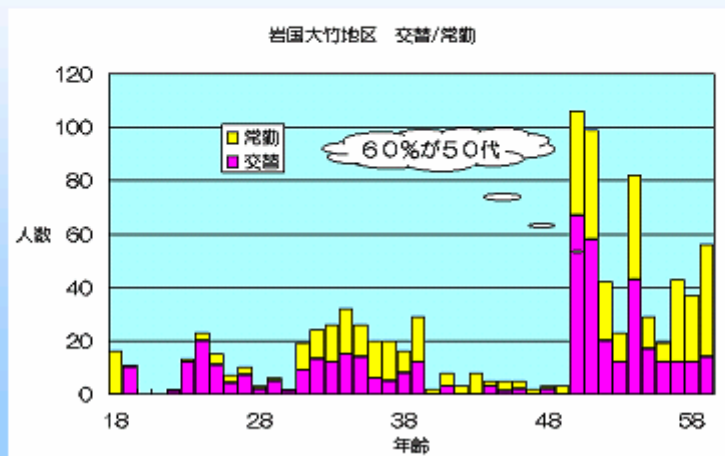


岩国大竹工場が抱える問題点
定年退職による
人材・人員の減少



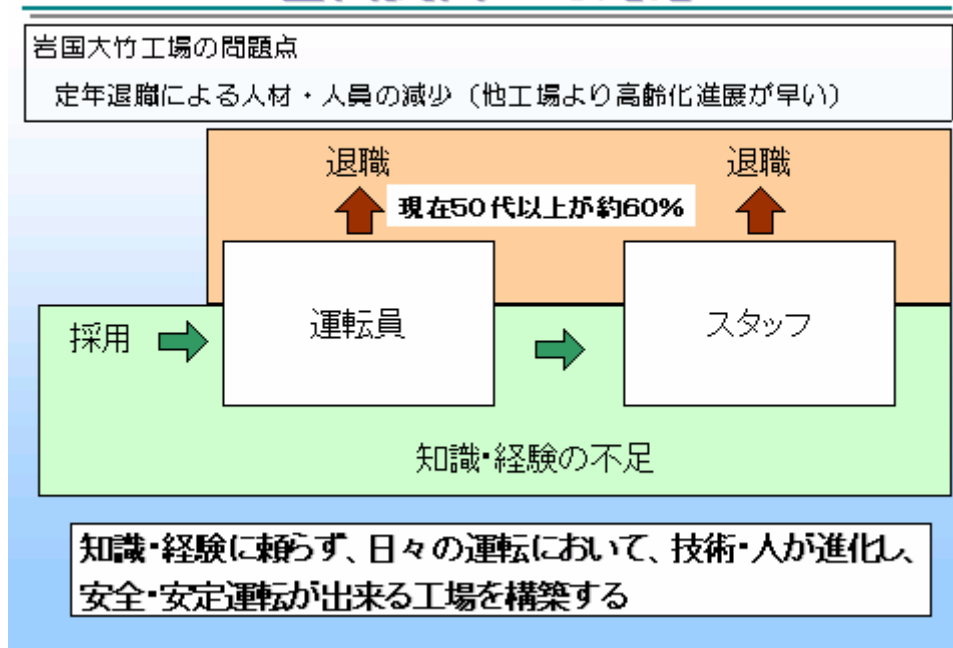
課題

どのようにして
円滑な世代交代を実現するか



岩国大竹工場の年齢構成は社内他工場と比較しても高齢化の進展が早く、知識・経験の不足を補って安全・安定運転が出来る工場を構築することが急務の課題となっている。

世代交代への対応



3. 生産革新への取り組み状況

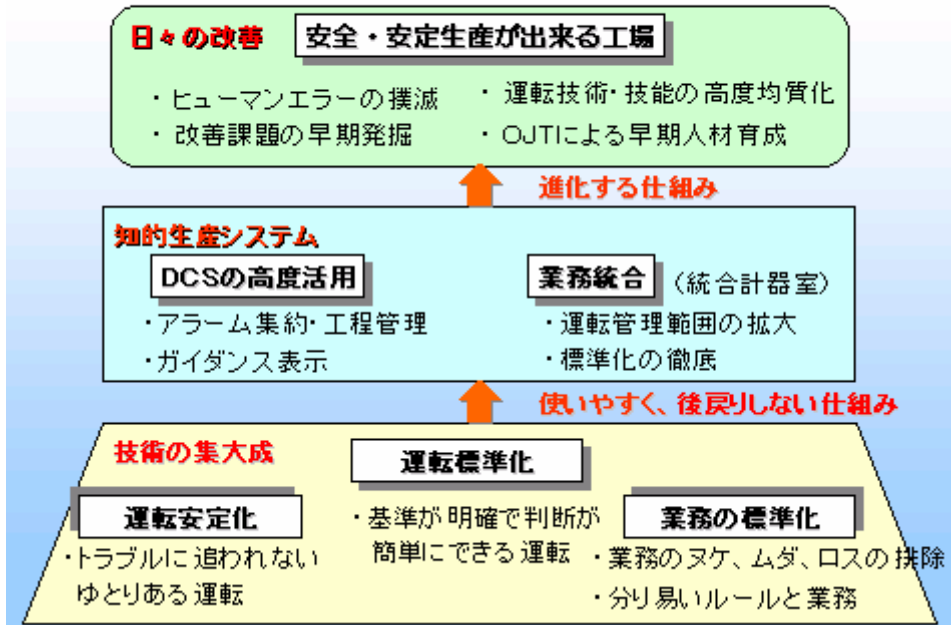
岩国大竹工場は以上のような状況下であり、04年8月にダイセル網干工場を見学し、世代交代を見事に実現されていることを知り、ダイセル化学の支援の下に改革検討を開始した。先ず、改革モデルの適合性を知るため予備検討を行い、その結果当工場の弱点を客観的に知るとともに、当工場の改革に的確なモデルと判断した。そこで、改革を推進するための基本計画を策定し、06年度より本格的な検討に着手した。

これまでの活動経過

04.08	ダイセル網干工場見学	世代交代実現の成功モデルあり
05.04- 05.09	ダイセル方式の予備検討実施	当工場の弱点が明らかになった ダイセル方式での改革の実現性大
05.11	基本計画	運転安定化・標準化、業務の平準化・標準化による工場革新活動計画を策定
06.02	活動開始	05.12 工場革新室の設置
06年度	運転安定化 業務の標準化	現場作業負荷削減 基盤整備活動を推進
07.03	実行計画	大竹地区を第1ステップとする知的生産システム導入計画を策定

工場改革の目指す姿としては、①業務の標準化・運転安定化・運転標準化により技術の集大成を図り、②使いやすく、後戻りしない仕組みとして「知的生産システム」を構築し、DCSの高度活用・業務統合（統合計器室）を実現し、③更に日々の運転においてシステムを進化し“安全・安定生産が出来る工場”の構築を目指し、現在活動を展開中である。

工場革新の目指す姿

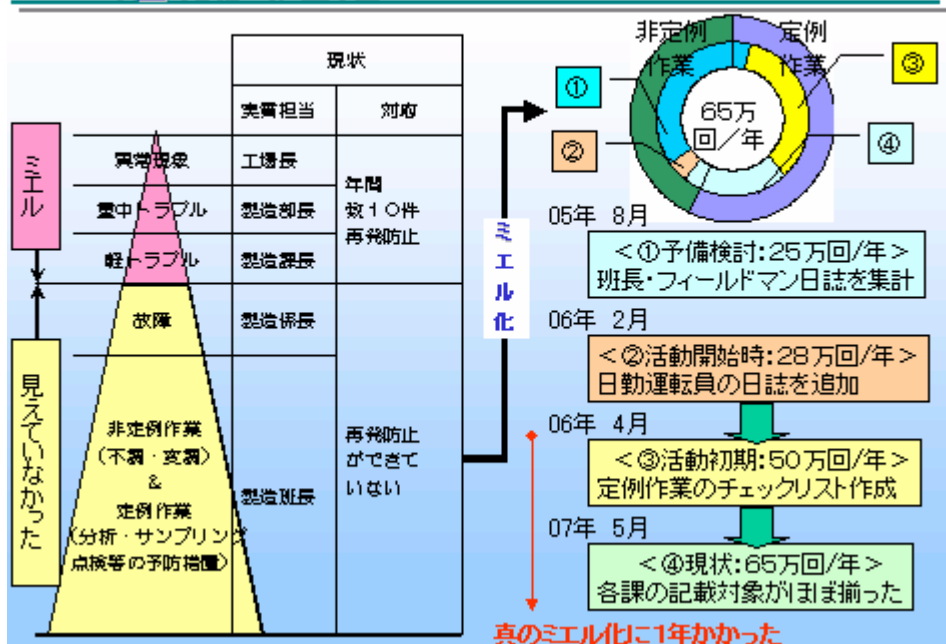


4. 生産革新の成果

4. 1. 運転安定化の事例…現場作業のミエル化から作業負荷削減

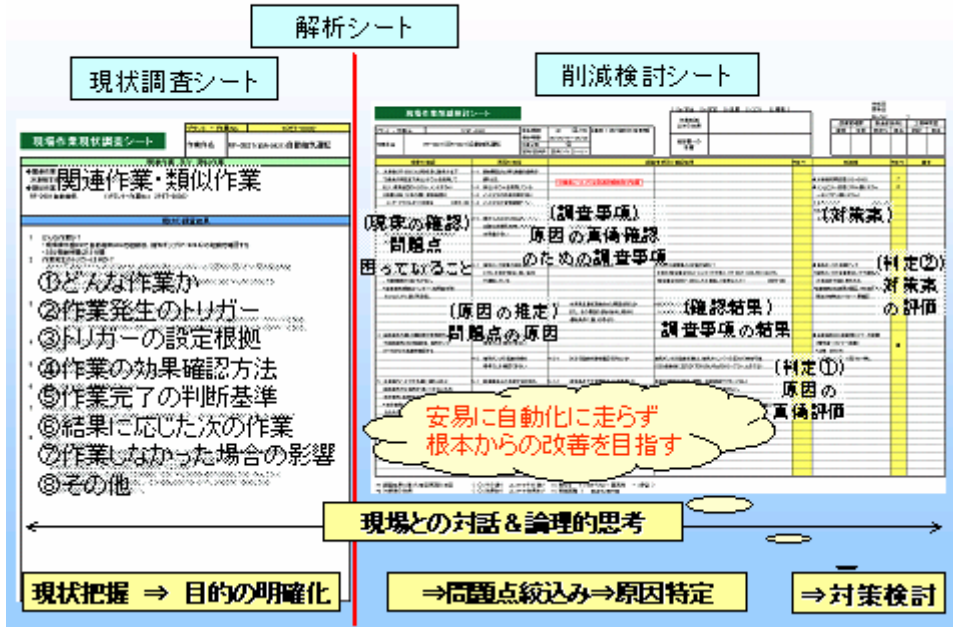
これまでは、損失が大きなトラブルについては再発防止対策が検討・実施されてきたが、製造現場で日々発生している不調・変調といった作業については、運転者の申し送り事項としてしか活かされていなかった。先ず、作業日誌をベースに一体どんな作業がどのような頻度で実施されているか調査を開始した。06年4月から本格的に着手したが、各職場間の記載内容に差が有り、実際に記載内容が同じレベルに揃うまで、すなわち真のミエル化まで1年を費やした。

運転安定化 現場作業のミエル化



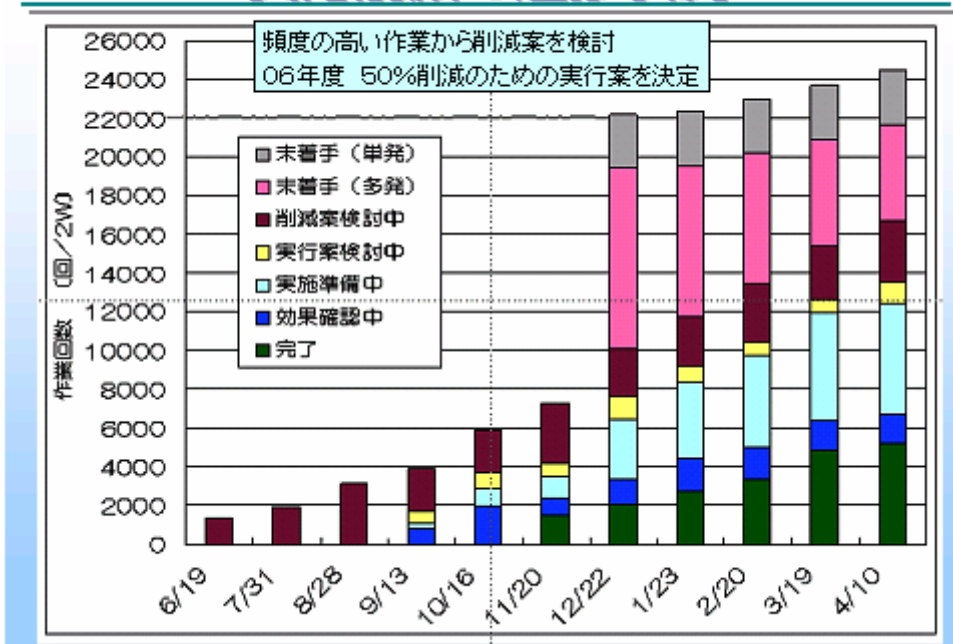
次に、現場作業の削減のため解析手法について検討を行ったが、技術を良く知る人ほど自動化に走り勝ちで、原因の分解が出来ていないことが判った。そうした短絡的な思考を防止するため、以下のような解析シートを作成し、現場との対話を通じて改善する仕組みを構築した。

現場作業の解析手法



結果的には、これまでのいろいろな経緯から決められていたムダな作業も多く、大きな設備投資もなく、1年間で約50%の削減案が策定できた。“トラブルに追われないゆとりある運転”を目指し、製造現場も取り込み、更なる削減を目指して活動を継続している。

負荷削減の進捗状況



4. 2. 業務の標準化 基盤整備活動の推進

これまでは各職場（プラント）での最適化を基本に活動が行われてきたため、各種の方言が蔓延する結果となっていた。そこで、誰にでも分かり易い共通語とする活動を展開した。実態調査では想像以上に独自ルールが適応されているケースの多いことが分った。また、統一名称の運用は困難ではないかとの意見が強かったが、実行してみればそれほど困難なことではなかった。

基盤整備活動の推進

<目的> 誰にでも分かり易い**共通語**とする

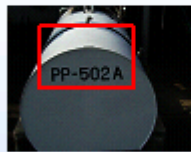
まずは、プラント間の差（方言）を無くし、P&IDIに反映し標準化を図り
行先標示を整備（併せてP&IDを整備）し、統一名称の運用を開始

〇6年度の活動（P&IDIに反映）			今後の課題
プラント名	P&IDI作成単位の決定	製造各課の所掌範囲を明確にする	
機番	機種記号の工場内統一	設備技術規格に準拠した統一	安全管理システムとP&IDIの相違解消
計器番号	現場簡易計器の統一（変更漏れの統一）	設備技術規格に合わせた統一	DCS上とP&IDI上の名称ルールの見直し
流体名	用役、原材料等の工場内統一 プロセス中間体等の流体名の整理	MSDS、新情報システムとの整合を図る	プロセス内の流体名の設定

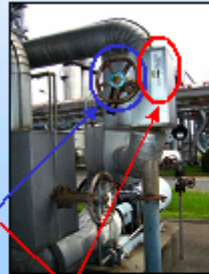
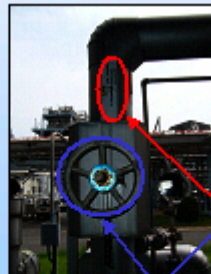
また、これまではベテランの運転員が多く、知っているのが当たり前との意識が強く、現場の標識標示も少なかったが、新人目線で“誰にでも分かり易いプラント”を目指し活動を展開中である。

標識標示の整備例

名称統一により機番が変更される機器の標示例
標示前



配管標示例



操作バルブ

標示

配管標示例
（ポンプ軸受冷却水）

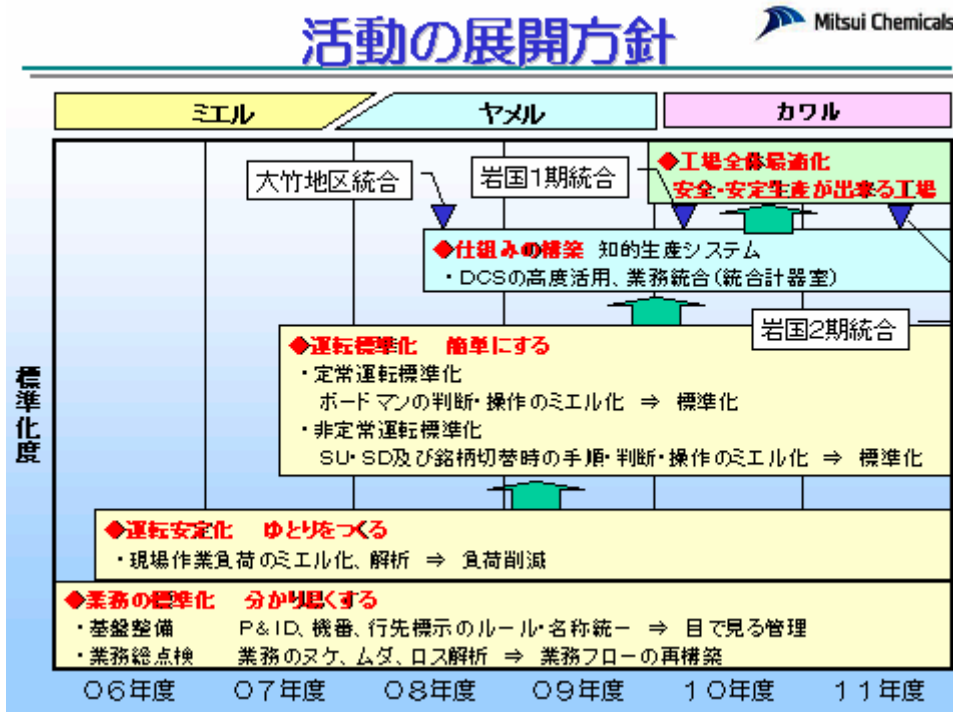
運転員目線のルールづくりと徹底で、誰にでも分かり易いプラントへ

今後、更に“分かり易いプラント・業務”を目指し、それぞれの担当者目線に立脚した改革を推進する計画である。

5. 今後の方向性

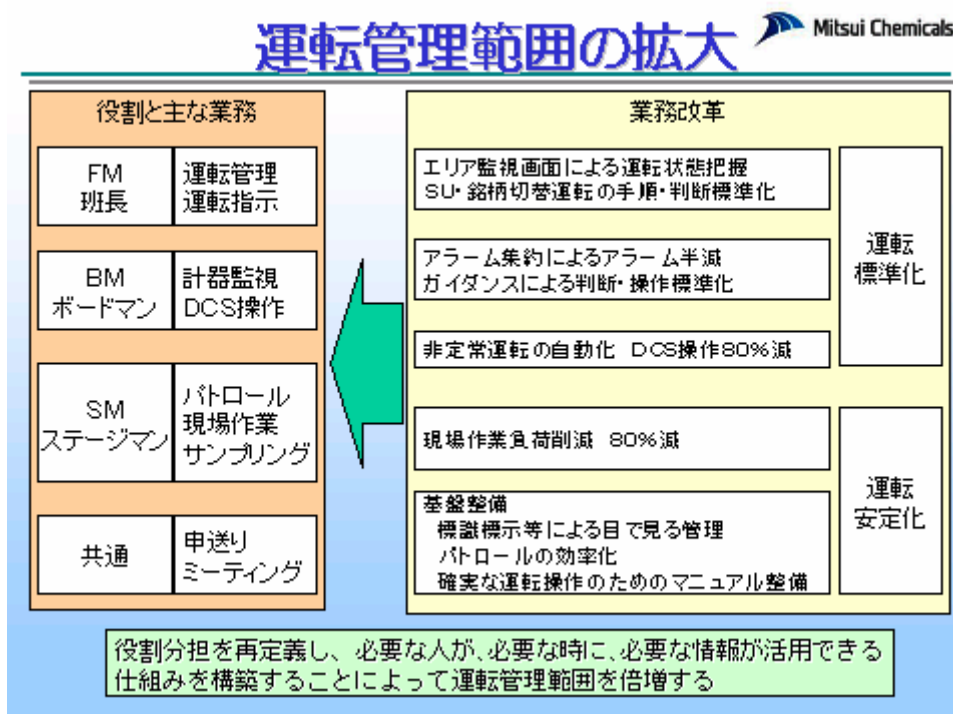
5.1. 岩国大竹工場の改革

本改革では徹底した業務改革を実現した上で、その結果をシステム化してゆくことが必須であり、これまでにはなかった時間軸、長期間の活動である。別の側面から捕らえれば、これまでの“良いところ取り”の活動ではなく、何事においても徹底的な改革の実施をベースに進める改革となっている。



5.2. 期待する効果

分かり易いルール・業務への改革、トラブルに追われないゆとりある運転への改革、基準が明確で判断が簡単にできる運転への改革を実現し、更にそれが後戻りしない・使い易い仕組みとして知的生産システムを構築する。その結果として運転管理範囲を拡大しても、より安全・安定な工場の操業が実現でき、競争力ある工場に変革できるものと確信している。



また、システムを活用し、日々発生する運転の変化を捉えそれを着実に改善していくことにより、人・技術が進化する工場になることを期待している。

更に、化学企業にとって必須の新製品開発にも有効なスピードアップ手法になり得るものと期待している。

5.3. 三井化学での展開

岩国大竹工場の生産革新プロジェクトは、その早期実現を図るため他工場から人的支援を得て展開しており、今後の全社的な展開のための試金石となっている。まずは岩国大竹工場で期待通り乃至それ以上の成果を上げることが、全社展開へのキーと位置付けられている。

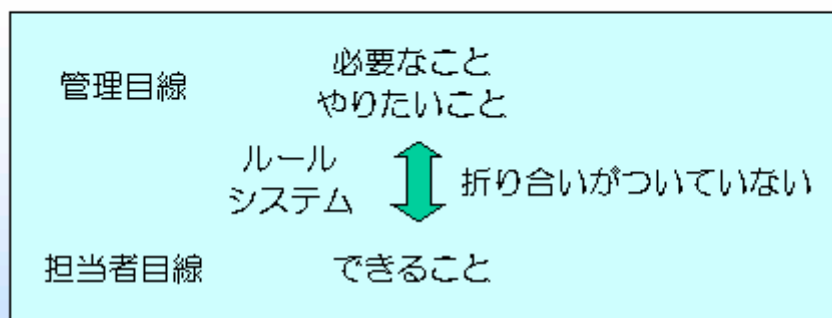
6. 生産革新の可能性・将来性

生産革新は、最終的にはDCSの高度活用という歯止めで成立するものであり、そういう観点から見ればプロセス型産業に適合した改革といえるが、改革の前段における業務改革は、“当たり前のことが当たり前になる”ことが問われており、全ての企業、組織体にとって当てはまるものといえるのではないかと。

但し、その業務改革は徹底して行われることが必須であり、そのためには経営の理解、改革への熱意が必要である。

最後にこの改革に着手して気づいたことは、今まで作り上げてきたルール・システムが作り手と使い手の折り合いのつかないまま実行され、お互いの妥協で運用され、結果として期待した成果が得られていないということである。このような状況は、どこにでも存在しているのでは無いだろうか。本改革を通じて、改善したい課題である。

活動を通じて見えたこと



運営 : お互いの妥協

弱点 : 徹底できない ⇒ 仕組みが活かしていない

工場革新活動を通じ改善したい