

消費電力の分別・計測システム による無駄な電力消費削減

シムックス株式会社
代表取締役社長
発表者 中島高英



www.cimx.co.jp

テーマの概要

電気代は“使途不明金”。使途を明確にすることで、本当に価値ある電気エネルギーが使われているかどうかの分別が出来ると考えた。

この実現のために、工場内の電気機器ごとに消費電力量を計測し、“ムダの分別”ができるシステムを考案した。

情報を可視化して、全社員にフィードバックすることにより、日々の業務活動におけるムダな電力消費の削減に取り組んだ。

事業所の概要

・生産品目 : 金型製造、ソフト開発

・従業員 : 48人

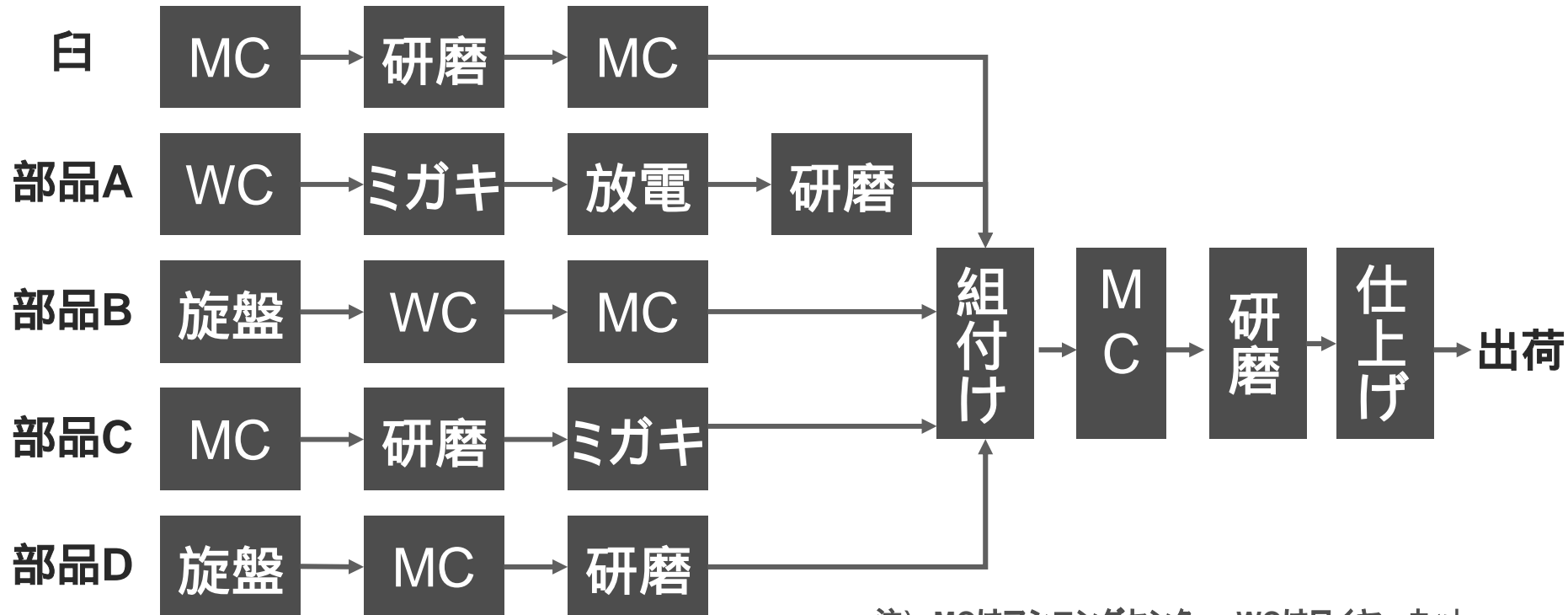
・エネルギー年間使用量 :

電気 698,904kwh

(平成16年4月～平成17年3月実績)

対象設備の工程

NC工作機械を使用した粉末冶金超硬金型の製造

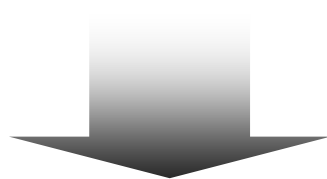


注) MCはマシニングセンター、WCはワイヤーカット

図1 製造工程

テーマ選定の理由

工場：生産量によって使用されるエネルギー量が変動
= **総量規制が難しい**



消費電力の分別

ムダ

有効

現状の把握

個別機器毎の電力使用量を計測



“ムダ”と“有効”に分別

計測対象：電気で稼動する機器全体の80%（100台）

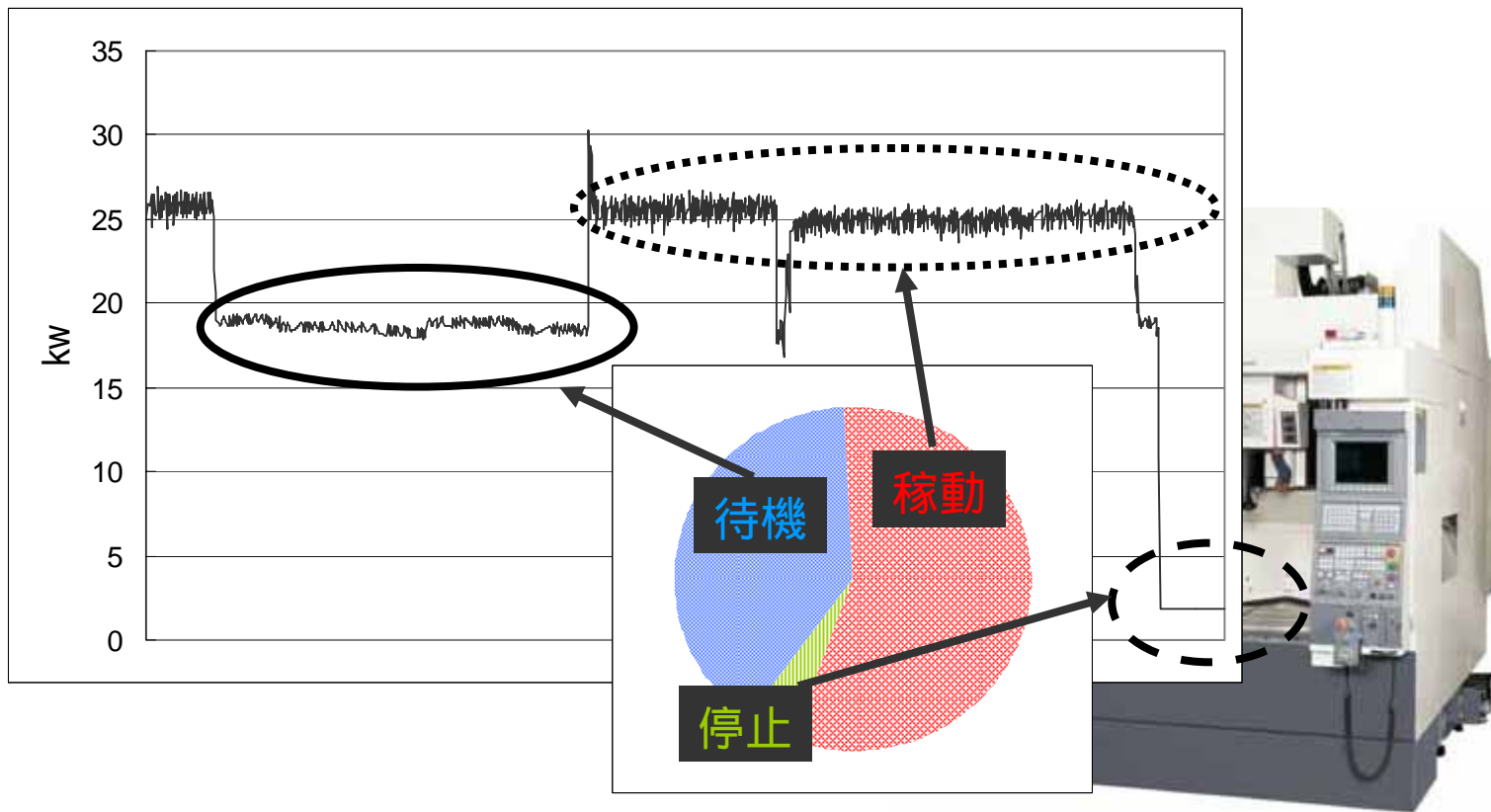


図2 製造用機器電力の分別イメージ

現状の分析 1

平成16年1月計測結果: **ムダ 59%** (製造機器待機電力量 38%)

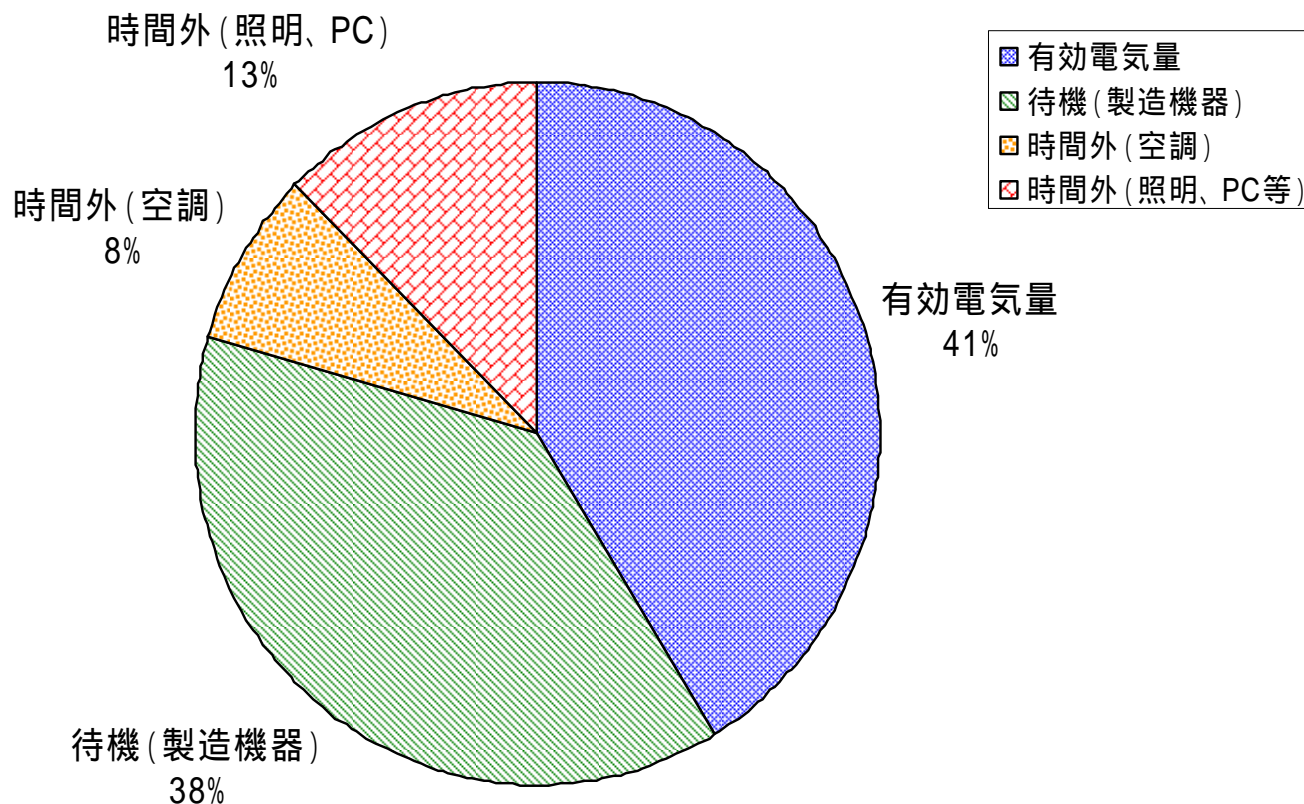


図3 使用電力のムダ・有効分別結果

現状の分析 2

機器グループ毎に待機電力量比率の傾向を分析

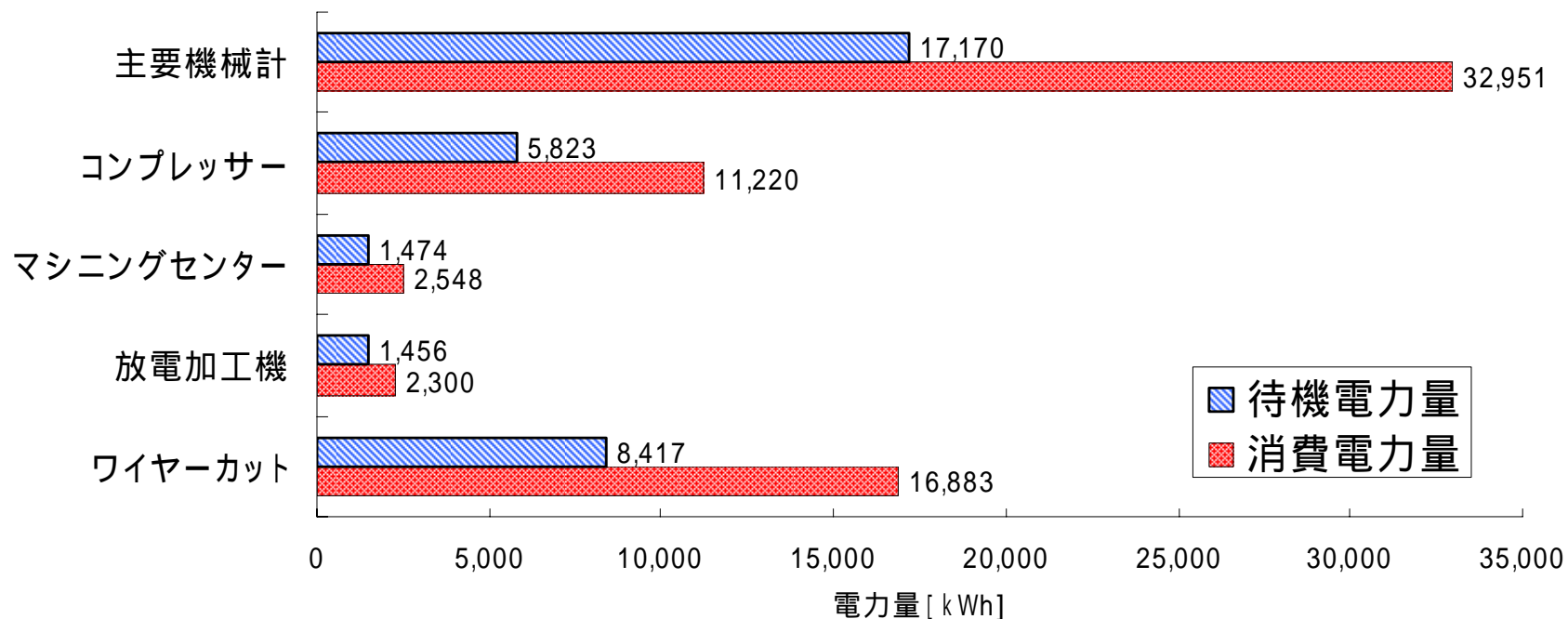


図4 製造機器グループ毎の消費電力(平成16年1月)

現状の分析 3

分別された電力量の取扱

分別された項目		割合	対処
1	製造機器待機電力	38%	生産活動に寄与しない為、理論的にはゼロ化可能（1年以内半減目標）
2	有効電力量	41%	生産に寄与している為、当面の削減目標から除外（設備改善継続）
3	時間外空調、オフィス機器、照明	-	本来ムダであるが、生産活動とリンクする為当面の削減目標から除外

活動の経過

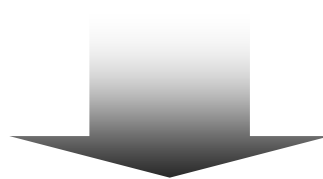
取り組み体制

	平成14年	平成15年	平成16年				平成17年	
			1月～3月	4月～6月	7月～9月	10月～12月	1月～3月	4月～6月
計測器・ソフトウェア開発	←→	→						
調査・分析			←→					
対策 待機電力撲滅運動				←→	←→	←→	←→	←→
対策 コンプレッサの再配管工事				←→				
対策 放電ワイヤカットの電源遮断工事				←→				
効果確認								←→

活動の経過

目標の設定

平成16年1月を基準とする
製造機器の待機電力量を省エネルギー活動の対象とする

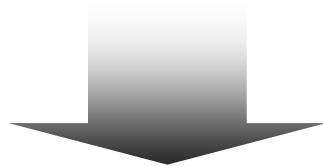


平成17年3月までに**半減**

問題点とその検討

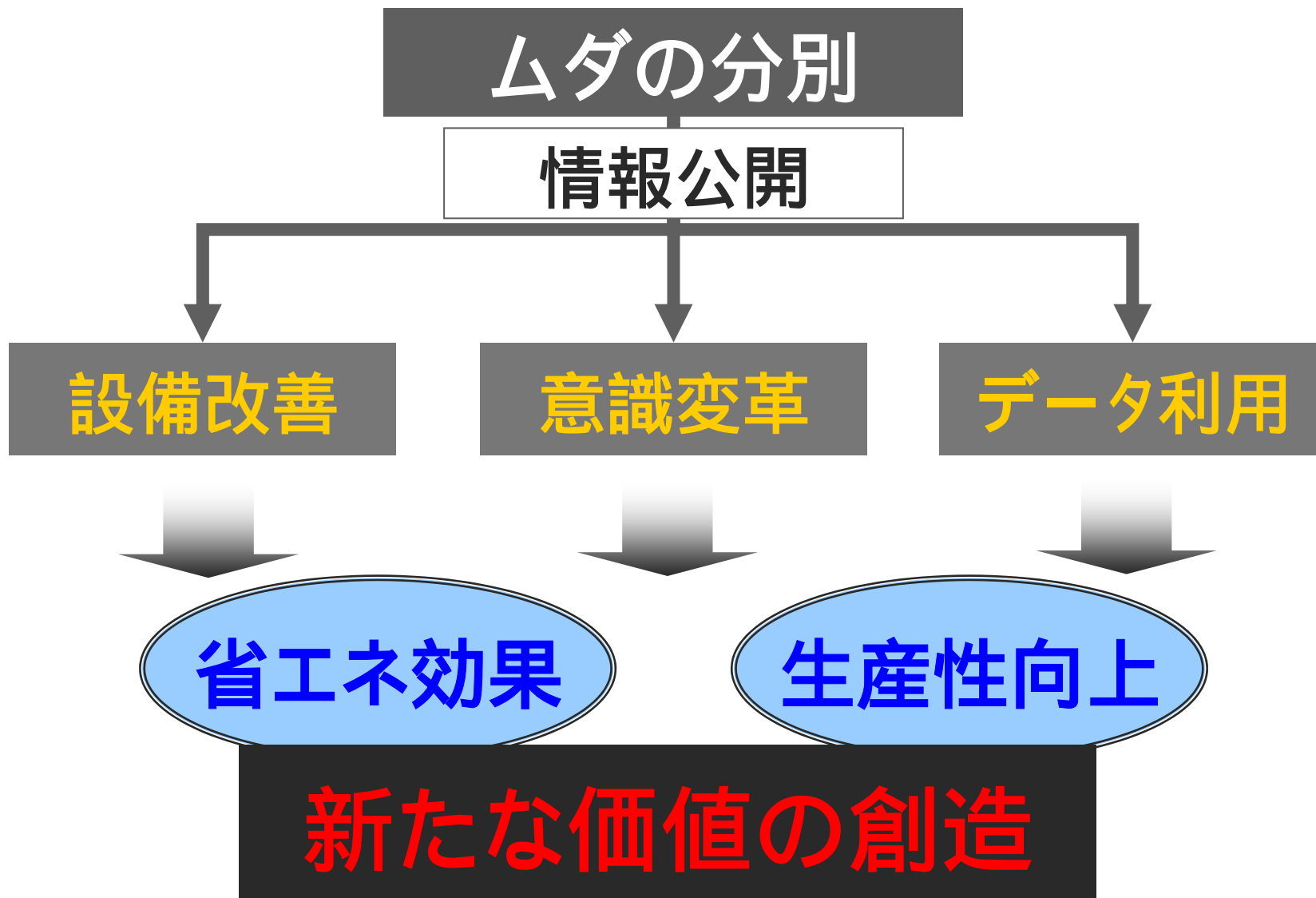
問題点

1. 非稼働時の待機電力消費
2. エアコンプレッサーのムダ
3. 放電ワイヤーカットの機器特性



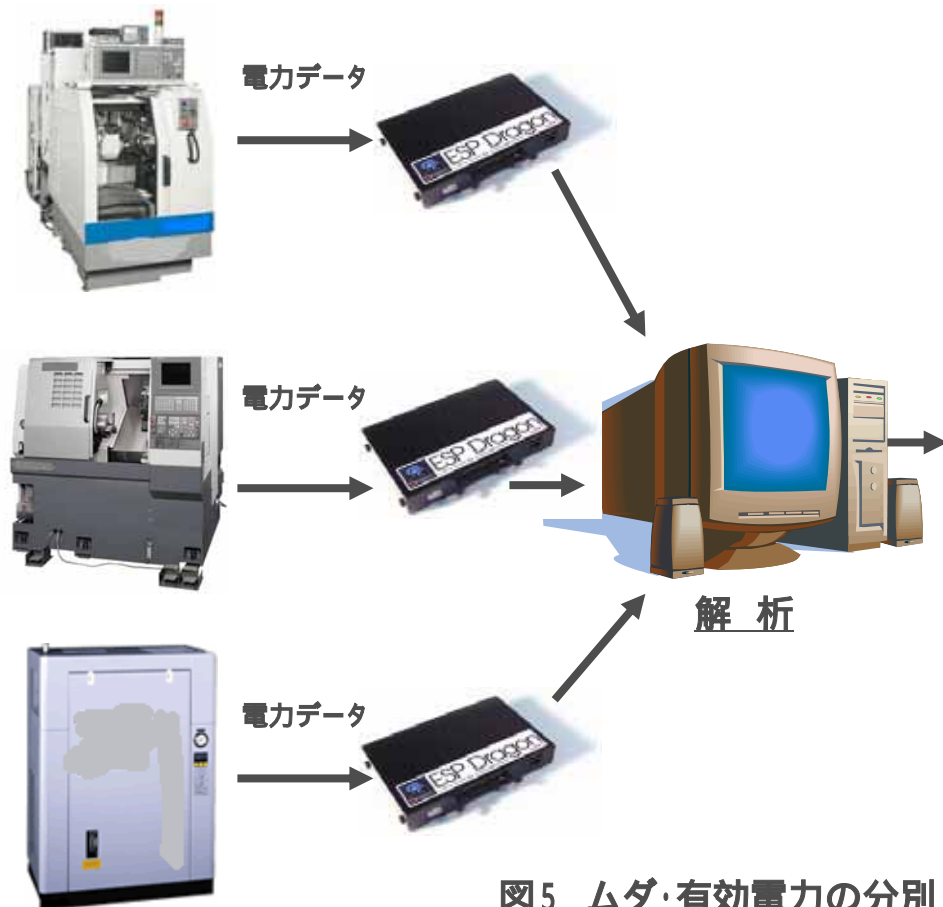
運用中のムダの発見

対策の内容



対策の内容

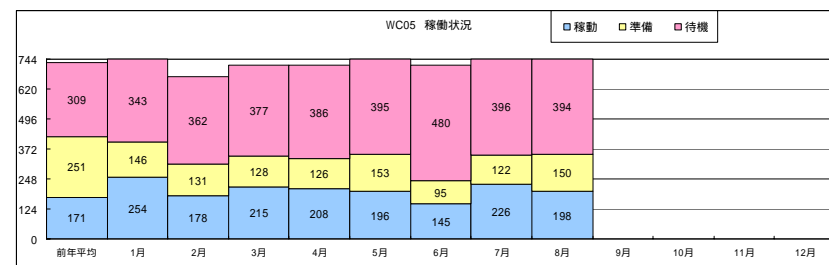
1. 電力計測システムの開発



ムダ・有効分別レポート

WC05

<稼働状況>



<電力量>

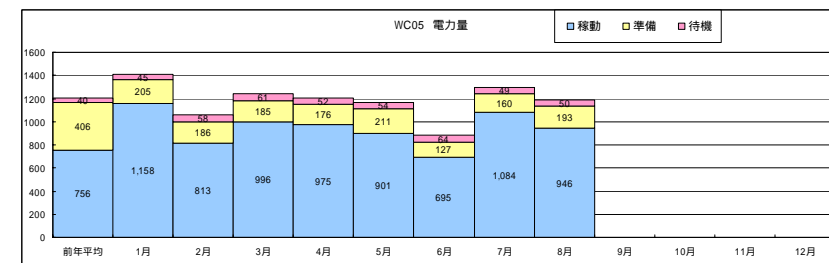


図5 ムダ・有効電力の分別・目視化システムイメージ

対策の内容

電力量換算で全体の約80%に相当する100台の機器に取り付け、専用ソフトウェアで、機器毎の電力量のムダ・有効分別を開始

日米でのシステム特許出願

出願日	出願事項	出願番号
2002年 6/24	「製造業に於ける生産管理システム」	特願2002-183353
2002年 8/1	「工作機械の稼動情報収集システム」	特願2002-225099
2003年 8/21	「電気的情報の計測収集システム」	特願2003-297610 11062250(米国)
2003年 10/6	「電気的情報の計測回路」	特願2003-347321 11061828(米国)
2005年 4/11	Diagnostic method for analyzing power consumption of Electrical Equipment	11104244(米国)

対策の内容

各作業者に待機電力量の削減状況を給与明細と共に配布

2005年7月分

7月に削減できたのは、0.93万kwhです。

CPの待機電力が増えています。削減できるよう頑張りましょう！

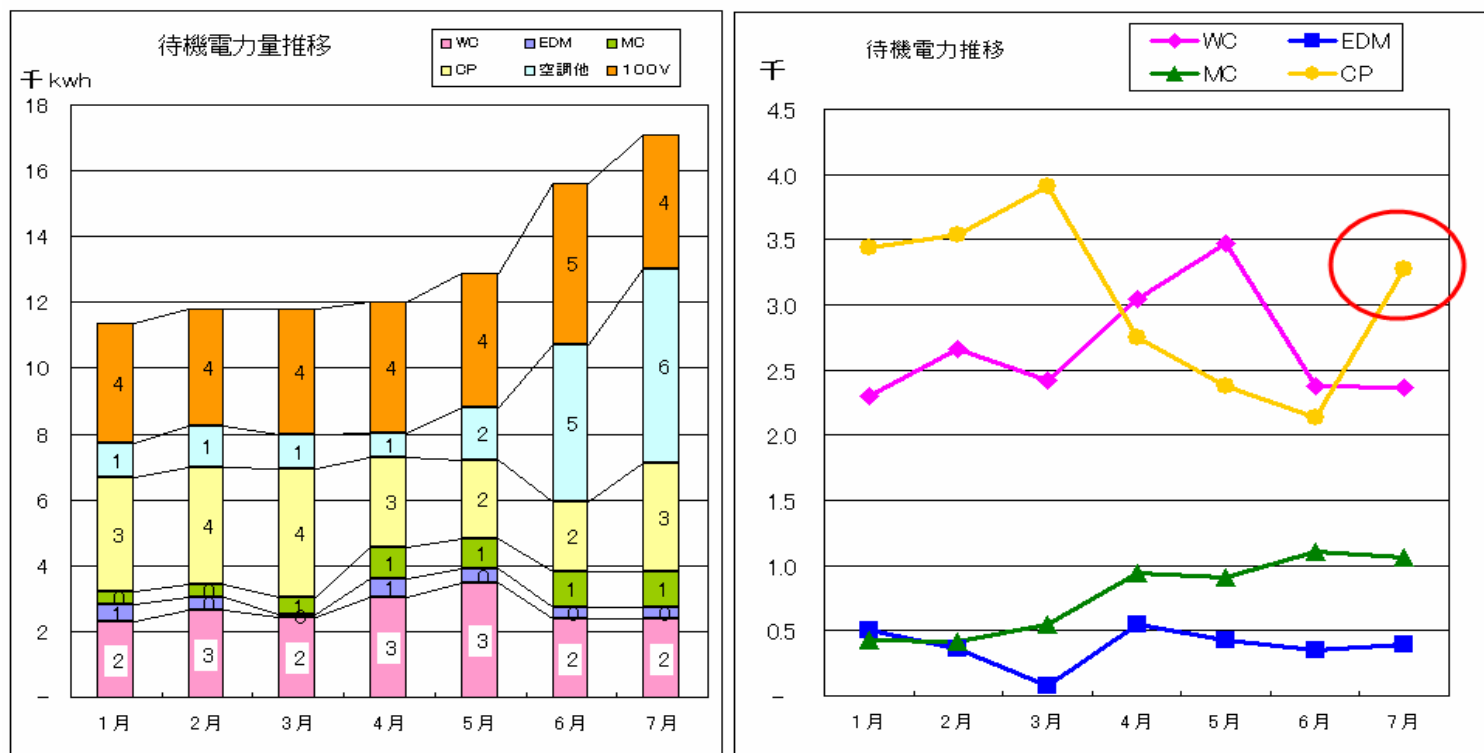
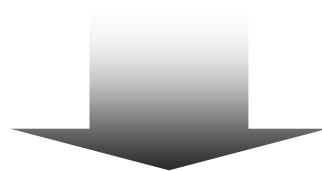


図7 待機電力削減状況の通知レポート

対策の内容

3. 意識変革

削減された電気料金を“省エネ配当金”として
各作業者に平等に配布



家族からも支持をもらえ、
毎月のカイゼン活動の励みとなった

対策の内容

4. 設備の改善

エアコンプレッサー

配管の接続見直し
老朽化が進んでいるものを交換

放電ワイヤーカット

加工終了後電源遮断を行えるように改造

対策後の効果

対基準月比 年換算**48.3%**の待機電力の削減

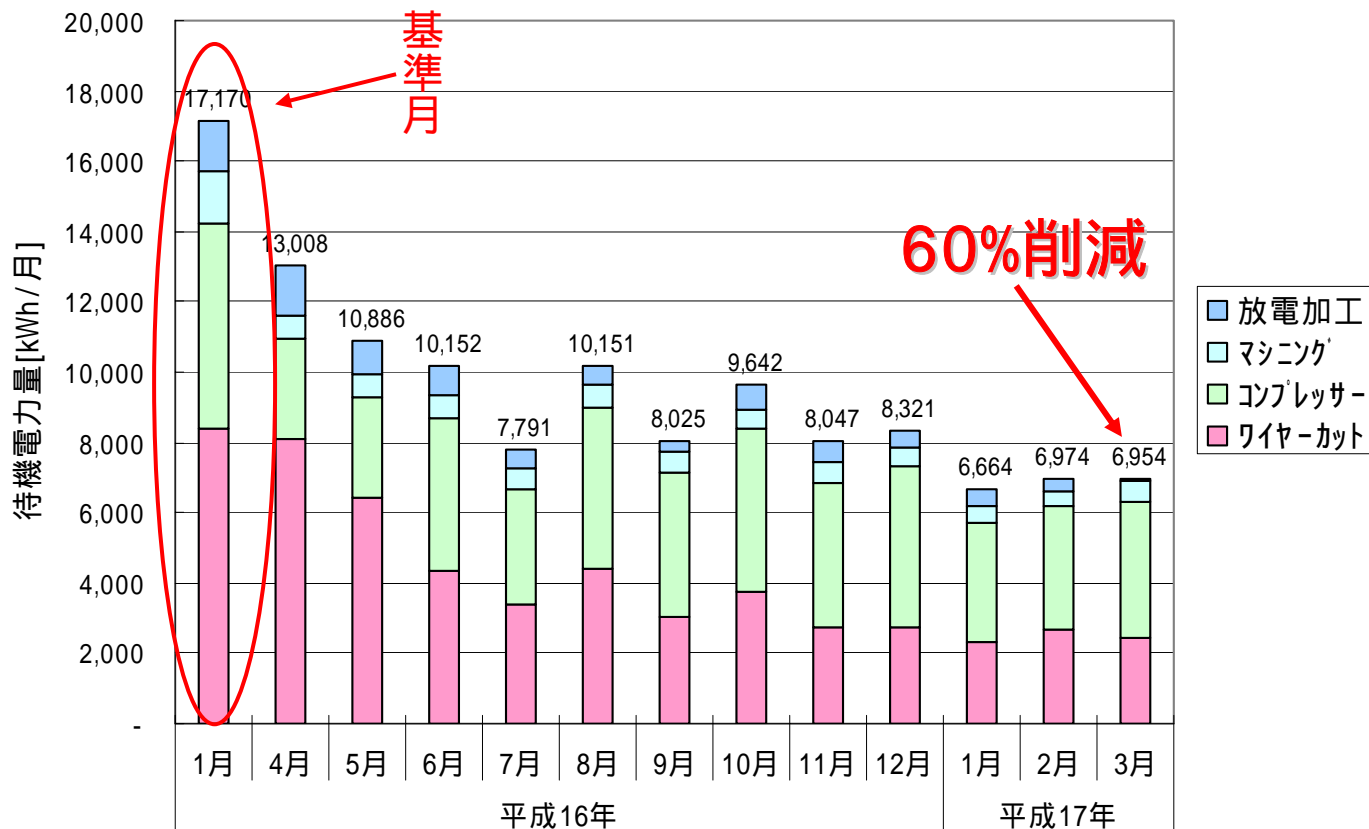


図8 製造機器の待機電力量推移

対策後の効果

待機電力量 年平均換算 **18.7%** に大幅改善

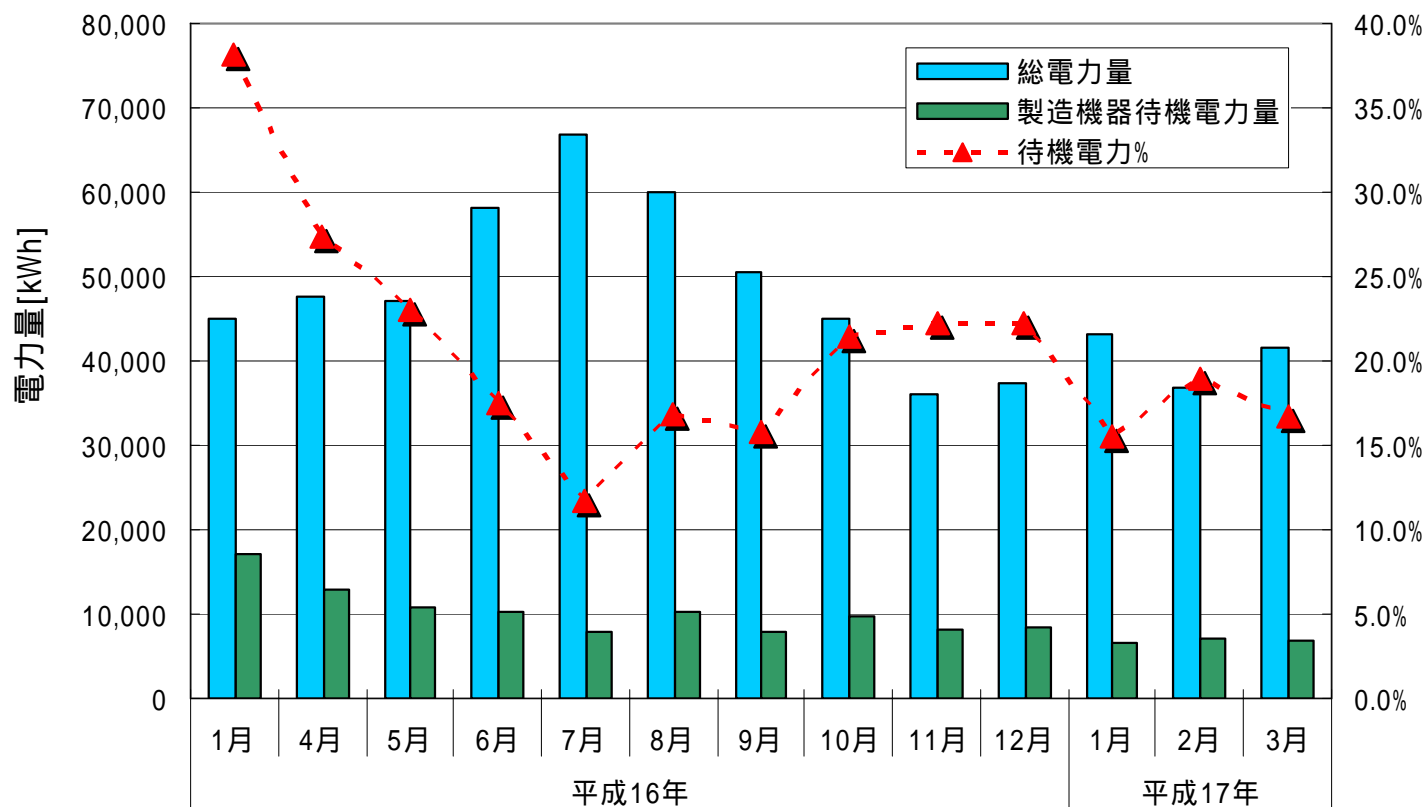
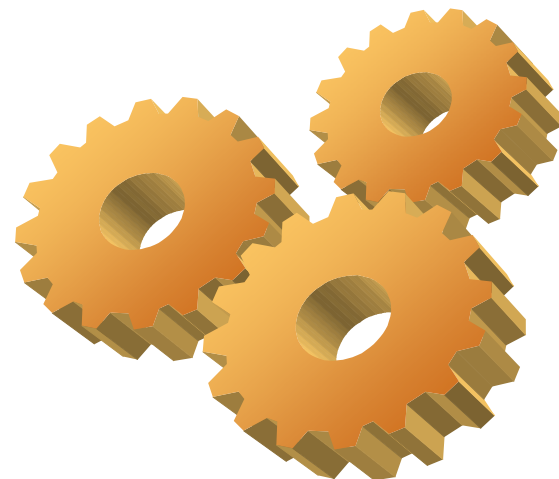


図10 総電力量に占める製造機器待機電力量の占有率推移

対策後の効果

売上高 / 労働時間

36% 生産性向上



“ムダの分別” システム化
(特許出願中)

設備稼働状態の可視化

新たな価値の創造

今後の計画

1.

消費電力量を機器毎に有効/ムダに分別する方式は、省エネのみならず、現場の生産性向上にも役立つことがわかったので、この方式を全世界に普及させていきたいと考えている。

2.

今後この方式を普及させるため、誰でも今回の仕組みを使えるようなシステムの開発・販売を行うための企業を別会社として立ち上げる予定である。

ご清聴ありがとうございました。

シムックス株式会社

