

小規模企業の現場主導による システム化への挑戦

株式会社エーディーディー
下田一喜

平成25年9月24日

会社概要

商号	株式会社エイディーデー
所在地	〒410-0314 静岡県沼津市一本松下道583
設立	2001年6月13日
資本金	1500万円
代表者	下田 一喜
従業員数	22名
業種	半導体製造における関連製品の開発販売



私たちは半導体業界に
新しい風を起こします

半導体製造装置の延命化のため、他社では不可能な周辺機器の修理を致します。
コスト低減はもとより省エネルギー化などの改造も行い、環境問題にも取り組んでいます。

▶ チラー修理 ▶ 成膜受託 ▶ 超低温チラー製造

サービス紹介

サービス service

これまでに培った技術と経験を生かし、半導体製造装置のサポート、延命化のご提案をいたします。

製造販売

用途およびプロセスに応じた製品を設計、開発いたします。

[➤ 超低温チラー](#) [➤ チラー](#) [➤ 純水加熱器](#) [➤ セカンドパーツ](#)

修理

チラー、Heコンプレッサー、カップ温湿調器、RF電源等の修理を行っております。

[➤ チラー](#) [➤ Heコンプレッサー](#) [➤ カップ温湿調器](#) [➤ サーモコントローラー](#)
[➤ RF電源](#) [➤ マッチャー](#) [➤ その他](#)

成膜受託

CVD、インプレーティングにて、薄膜の真空蒸着を行っております。

[➤ 詳細へ](#)

チラー省エネ改造

各種メーカーのチラーを対象に、省エネ改造を提案いたします。



Active Device Development

株式会社 エイディー ディー

今話題のサービス(その1): 超低温チラー

超低温チラー

ADD独自開発の多段蒸発器と混合冷媒の技術により、コンプレッサー1台で超低温を実現いたしました。

エア冷却チラー

制御温度	-100℃
エア流量	80 ℓ/min
外形寸法	500 × 800 × 800 mm



ブライン冷却チラー冷凍機ユニット

制御温度	-50℃
冷却能力	300W
循環液流量	10 ℓ/min
冷却方式	空冷
外形寸法	500 × 500 × 500 mm



今話題のサービス(その2): 多結晶ダイヤモンド成膜

ダイヤモンド合成

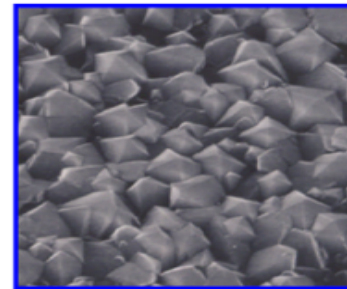
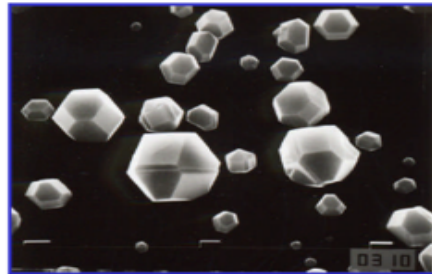
プラズマCVD法による高品質ダイヤモンド合成をいたします。
(ADD独自でプラズマCVD装置を製作しております)

今後のビジネス展望として!

ダイヤモンドは究極の材料であり 今後のビジネスで必要不可欠な素材になりつつあります。実際、シリコンに代わる次世代省エネパワー半導体のSiC半導体製造プロセス開発でも、SiC表面研磨用砥石として産業技術総合研究所と共同開発しております。

新技術

本件のマイクロ波CVD多結晶ダイヤモンドは、ダイヤモンド粒径(サイズ)を一定にした物を基材上に合成し、この多結晶ダイヤモンドの個々の粒子を切削刃物として利用することであり、ノウハウはこの多結晶ダイヤモンドの粒径(サイズ)を一定にする合成技術である。



技術革新として、既存製品と多結晶ダイヤモンドを融合した新たな製品の開発を実施しており製品仕様の改善と更なる能力アップした製品開発をお客様と共同開発しております。

システム化した業務

- ・生産管理システム(今回はこれを主体に説明します)
- ・日誌システム
- ・給与システム
- ・装置モニターシステム
- ・(工程管理システム)導入予定

システム化の動機

創業10年以上経ち、生産管理業務が煩雑になってきて、
労力がかかり、入力ミスもあったため、もっと簡易にしたかった

システム化する前

・すべてExcelで作成

- 社内向け手配書、見積書、修理報告書、管理表etc
- Excelなら、すべてのPCにインストールされ、使い方も簡単

・困っていたこと

- 標準フォームを作成していたが、毎回多くの項目を入力しなければならなかったため、ひとつの注文に時間が掛かり入力ミスも少なからず発生
- 以前経験した業務でも、同内容のものを探し出すのに、エクセルファイルを順に見ていって見つけるというような手間のかかる方法を取らざるを得なかった:別途管理表を作成して簡易化を図っていたが、一気に検索できる機能はなかった
- 営業担当者、営業支援業務担当者、工場技術者の間で作業内容や進捗状況の確認に手間取っていた
- 注文が増えるに従い、修理品の情報、取扱説明書の有無、お客様の情報等をデータベース化してすぐに対応できる体制が必要になっていた

MZプラットフォーム導入に至る経緯

システム化することの必要性は認識していたが、IT専門会社に発注することに不安があった

システム化の不安

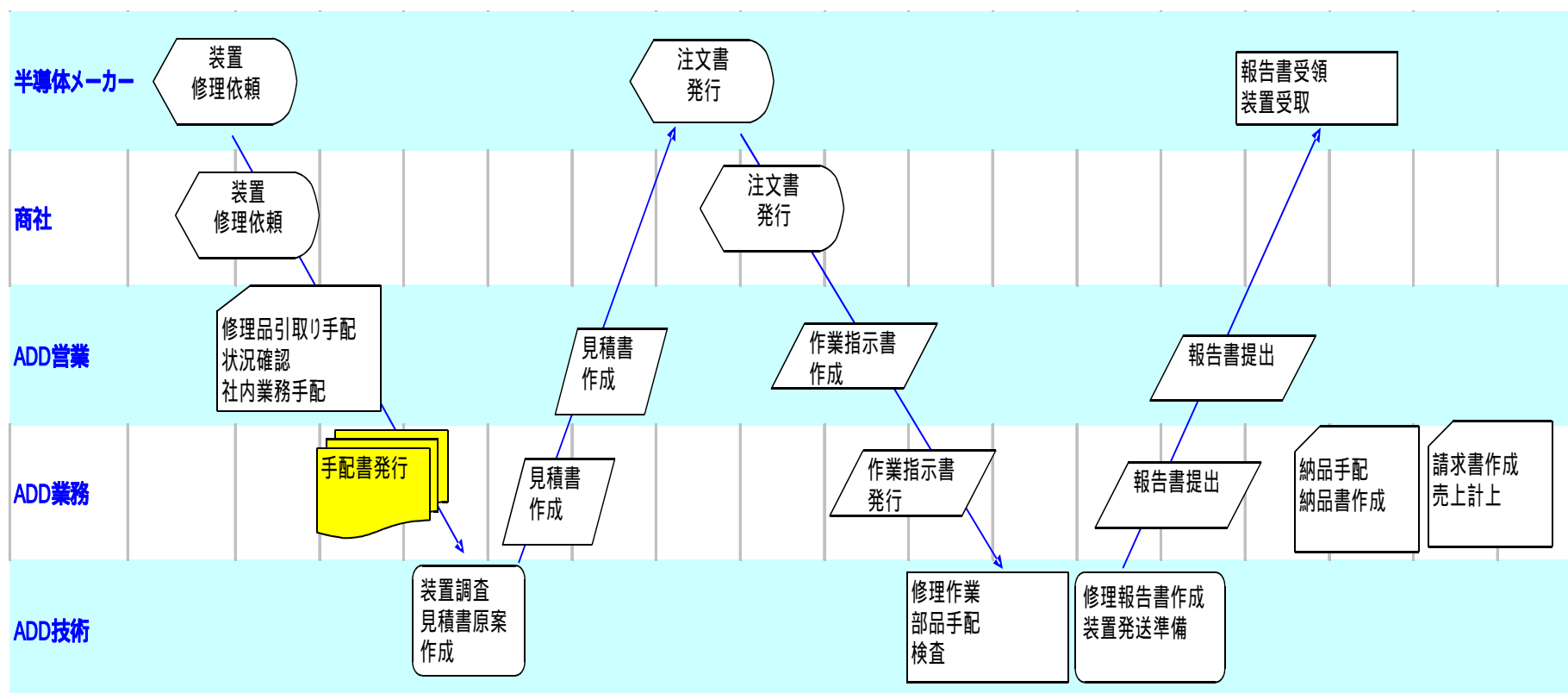
- ・生産管理システムをカスタマイズしてもらおうと、高額な費用がかかる
 - Excelで構築してきた仕事の流れはそれなりに合理的だった。それに合わせてシステムを作成してもらおうと相当高額になることが予測できた
 - かといって、特殊な業務なので既製のシステムをそのまま使うことはできない
 - 今後も業務の形が変化することが見えており、その都度発注しては費用も労力も膨大になる

MZプラットフォームとの出会い

- 産業総合研究所から、年会費1000円で使えるソフトウェアを紹介された
- 中小企業むけで手軽にプログラムが組めるらしい
- たまたま、ソフトに強く余力のある人材が加入
- 高額な費用の発生がないので、やってみて、ダメでも元の状態に戻るだけ、という安心感

生産管理業務の流れ

典型的なチラー修理注文と処理フロー



発行すべき書類

- ・手配書、見積書、作業指示書、修理報告書、納品書、請求書

生産管理業務の流れ(その2)

手配書発行が社内業務始まりの合図

手配書

- ・客先情報
- ・装置メーカー、装置詳細(使用温度・圧力・冷媒、負荷状況・・・)
- ・装置履歴、不具合状況
- ・営業担当者、緊急性
- ・注文番号(工番):年度、装置種類、営業担当者がわかるようにアルファベットと数字の組み合わせ
- ・手配書記載内容は練にねったもので、変更しないでスムーズにシステムに移行したい
- ・作成するのは「業務部門」



手配書等を作成する「業務部門」主導でのシステム化が不可欠

- ・業務担当者とシステム化担当者の徹底的な話し合い
- ・営業担当者や技術担当者との調整も業務担当者が行う
- ・今までの業務フローと書類フォームをほぼそのままにして、もっと楽にできる方法を探索

システム作成で苦労した点(代表例)

現場の要求とシステムの機能とのギャップ

例1: Excelの手配書フォーム同様のフォームで帳票を印刷したい

- ・MZプラットフォームの帳票機能で作成してみたが、項目が多いので、作成するだけでも大変な上、前後左右の項目をきっちりと揃えるのが難しく見た目が良くない
- ・項目の追加削除の都度、帳票修正に大変な労力がかかる
- ・帳票フォームは5種類以上あり、実現を断念しそうに…

Excel手配書フォーム

MZプラットフォーム帳票
作成が大変
前後左右がうまく揃わない

システム作成で苦労した点(代表例:解決編)

MZプラットフォームにはEXCELファイルにデータを直接書き込める機能があることを発見

- ・手配書等の帳票はExcelファイルをそのまま使用できる
 - ・入力はMZプラットフォームで帳票類は従来のExcelフォームのままにすると
 - 入力がシステムで簡単になり
 - 出力は今までどおりで労力かからない
- 一挙に生産性があがる

システム作成で苦労した点(その2)

現場の要求とシステムの機能とのギャップ(MZプラットフォームの知識不足による開発の停滞)

例2: MZプラットフォームの情報は研究会Webにあるマニュアル類とQ&A集のみ

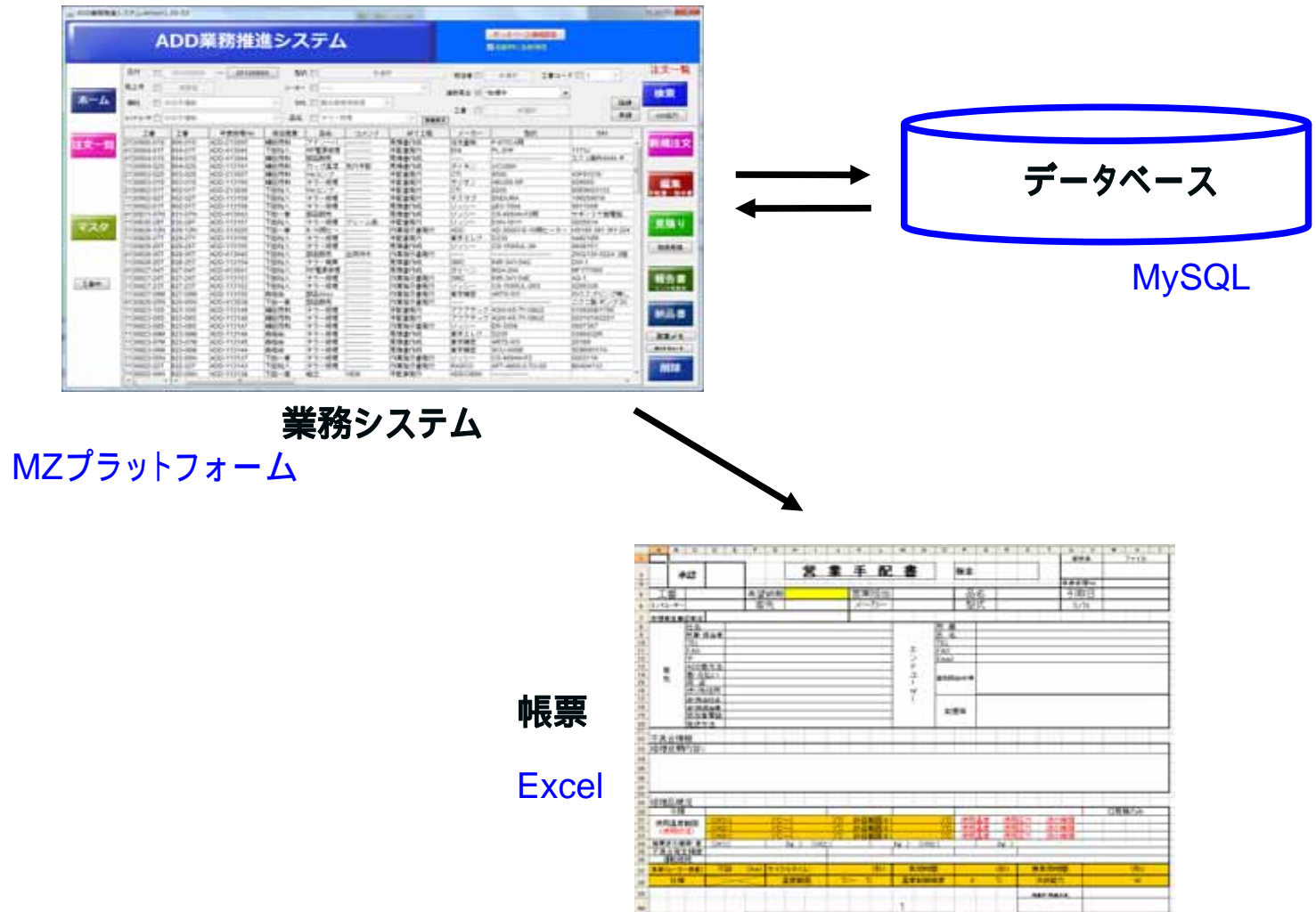
- ・たとえばExcelなら、使用方法、便利な機能紹介、複雑なアプリのマクロプログラム等々がWebでふんだんに入手できる
- ・一覧表で項目が多い時、特定の項目を常に表示して、他の項目をスクロールするExcelでは当たり前の機能がMZプラットフォームにはない
 - ・ そのため、当初は適用できなかった
 - ・ こんな簡単なことができないのでは使いにくいなぁという無言のプレッシャー



研究会のQ&A集を丹念に調べ直し、二つの表をリンクさせることで代替可能と判明

- ・遅ればせながら摘要
- ・ノウハウの蓄積がもっとも必要と痛感
 - ・もっと多くの開発者が参加しないとノウハウの蓄積は増えないのでは
 - ・意見交換場所(Web上)があれば助かる

システム構成(生産管理システム)



効果

プルダウンメニュー等により、入力が容易になり、誤入力もほとんどなくなった



例：装置型式を表から選択できる

きめ細かな絞り込み検索で、状況把握も目的工番抽出も一瞬

A screenshot of a software application interface showing a search filter and a table of work orders. A blue oval highlights the search filter area, which includes fields for date, manufacturer, and product name. The table below contains columns for work order number, status, assigned person, product name, comment, and completion status. The text '絞り込み検索' (Detailed Search) is written in red above the search filter area.

絞り込み検索

工番	工番	年度修理	担当営業	品名	コメント	終了工程	メーカー	型式	S/N
2130906-01S	2130906-01S	ADD-2130...	樋田裕和	アブソーバ	-----	見積書作成	住友重機	B-0750A用	
4130904-01T	4130904-01T	ADD-4130...	下田裕人	RF電源修理	-----	手配書発行	ENI	PL-2HF	1173J
4130904-01S	4130904-01S	ADD-4130...	樋田裕和	部品販売	-----	見積書作成	-----	-----	エスコ製R40...
1130904-02S	1130904-02S	ADD-1131...	樋田裕和	カップ温湿...	先行手配	見積書作成	ダイキン	UCX08A	
2130903-02S	2130903-02S	ADD-2130...	樋田裕和	Heコンプ...	-----	手配書発行	CTI	8500	43F91216
1130903-01S	1130903-01S	ADD-1131...	樋田裕和	チラー修理	-----	手配書発行	オリオン	HEU50-SP	609005
2130902-01T	2130902-01T	ADD-2130...	下田裕人	Heコンプ...	-----	手配書発行	CTI	8200	85E9603133
1130902-02T	1130902-02T	ADD-1131...	下田裕人	チラー修理	-----	手配書発行	ネスラブ	ENDURA	199259016
1130902-01T	1130902-01T	ADD-1131...	下田裕人	チラー修理	-----	見積書作成	リッシー	μEX-1004	9911009
4130831-07N	4130831-07N	ADD-4130...	下田一喜	部品販売	-----	見積書作成	リッシー	CS-400AH-F2用	サギノミヤ製
1130830-28T	1130830-28T	ADD-1131...	下田裕人	チラー修理	クレーム扱...	手配書発行	リッシー	EXH-1011	0205014

効果(その2)

売上や受注数の把握がリアルタイムで 機敏な経営が可能に



例: 受注数

日誌システム

システム化前

各自: 日々の業務品名ごとの作業時間を紙の表に書き込み、毎月提出。
人によっては月締めになってから1ヶ月分記入: 労力かかり及び正確性に疑問も

経理担当者: 月締め時に全社員分の日誌の時間を品名ごとに集計し、経費振り分けデータとして使用
タイムカードと日誌の勤務時間との整合性チェックし給与の勤務時間、残業、欠勤等に反映
紙に書かれた時間値の集計に多大な時間を要していた



経理担当者の思い

- ・社員やアルバイトが増え、経理業務量が増大してきた。
- ・月締めの集計に時間を要し、給与支払日までの事務は戦場のような忙しさ
- ・システム化して、業務を少しでも楽に効率よくしたい

・システムには厳しい目

経理事務担当が変わってもスムーズに引き継げるような使い勝手の良さを徹底的に追求・要求
会計システムを使いこなしているの、市販システムと同等以上の品質が当然

日誌システム(続き)

システムの特徴

- ・カレンダーから入力する日を選ぶと入力画面が現れる
- ・勤務形態(残業等)、品種、時間、工番をプルダウンから選択し保存するだけで入力完了
- ・色分けにより、入力完了した日と未入力の日がひと目でわかる
- ・月の入力を完了したら、経理担当者に自動メールで連絡
- ・有給休暇や夏休み日数の管理も統合
- ・経理に必要な数値が自動で集計され、給与システム等に渡される

ADD業務日誌入力システム

入力する月の開始日を選んでください: 20130821

今日の入力完了したらボタンを押してください

日誌入力ボタン

出月日誌確認

登録する

勤務タイプ	品名	時間	工番	コメント
通常勤務		0.5	0000000000	

この日の入力済データ一覧

社員名	日付	勤務タイプ	品名	時間	工番	コメント
織田 茂利	20130902	通常勤務	テラー	0.0	0000000000	
織田 茂利	20130902	通常勤務	接客	0.5	0000000000	
織田 茂利	20130902	通常勤務	He	0.5	0000000000	
織田 茂利	20130902	通常勤務	CVD	1.0	0000000000	

この日の合計時間

社員	日付	通常勤務	夜間勤務	通常残業	深夜残業	休日勤務	振替勤務	連日・早退	有給休暇	夏休み	振替休暇	備考	欠勤
織田 茂利	20130902	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
集計		00.00	00	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0

効果

- ・一日2分程度で入力完了
- ・日誌督促業務がゼロに
- ・紙の集計業務から開放された
- ・有給休暇他の効率的な管理

給与システム

システム化前

- ・各自の残業時間等を日誌から算出し、残業代等を計算して総支払給与を算出
- ・支払い額算出後、厚生年金や健康保険保険料を保険料額表から求める
- ・同様に源泉徴収額も源泉徴収表から求めてる
- ・上記終了後、エクセルの給与フォームに手入力
- ・月末の週は給与業務に忙殺されていた



経理担当者の思い

- ・社員やアルバイトが増え、経理業務量が増大してきた。
- ・月締めの集計に時間を要し、給与支払日までの事務は戦場のような忙しさ
- ・日誌システム化と連動して、給与業務を効率化したい

・システムには厳しい目

経理事務担当が変わってもスムーズに引き継げるような使い勝手の良さを徹底的に追求・要求
会計システムを使いこなしているの、市販システムと同等以上の品質が当然
個人情報が多いので、給与額等は開示しなくても良いように、経理担当者がマスター入力する

給与システム(続き)

システムの特徴

- ・システムは経理専門PCにインストールし、給与計算に必要な個人データはすべて経理担当者がマスター入力
- ・システム開発者も実際の数値に触れない
- ・厚生年金保険料や源泉徴収額の表をマスターで保持し自動算出
- ・給与計算後、給与明細をエクセルのフォームに書き出し各自に手渡す
- ・賞与計算も同様
- ・給与台帳にも対応

標準勤務日	出勤日数	標準残業	深夜残業	休日勤務	残業勤務	連日・早退	有給休暇	夏休み	傷病休暇	産休	欠勤	給与計算日
24	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	1.5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	-1	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

日誌システムからデータ入手した画面

効果

- ・給与明細事務ほぼ自動化
- ・保険等級等々のデータベース化
- ・給与台帳記入等の二重業務解消



Active Device Development

株式会社 エイディー ディー

装置モニターシステム

ニュービジネス対応の必要性

- ・CVD装置を使ったダイヤモンド成膜ビジネス
- ・チラー修理は人集約ビジネスだが、ダイヤモンド成膜は装置集約ビジネス
- ・技術を集約したレシピ開発と装置稼働率がビジネスを左右
- ・大量のオーダーが見えており、装置を新しく導入しなければならないが、稼働率により導入台数が大きく変動する



装置の状態をモニターし、情報を技術者と経営者が共有したい

- ・日々レシピ開発に追われ、成果は出ていたが、目標日程には遅れ気味だった
- ・遅れの原因には、装置の使用方法や業務の割り振りもあると思われていたが詳細はわからなかった
- ・故障時間や稼働時間を把握したい

装置の状態を簡単に記録し、稼働状況をリアルタイムに見ることができるシステムを導入

装置モニターシステム(続き)

システムの特徴

- ・装置番号と状態をバーコード入力
- ・入力は一回数秒
- ・稼働状況をガントチャートで表示
- ・週単位、月単位、年単位でも集計



効果

- ・稼働状況リアルタイム把握
- ・稼働率や故障率把握
- ・経営と技術の意思疎通促進

システム化:今後の狙いと課題

ダイヤモンド成膜などの
新たなビジネスを効果的に導入するために
システムをもっともっと活用したい

・工程管理システムの導入

大量の注文をスケジュール通り生産・出荷するには必須

既存の装置修理等にも適用して効率化促進

・装置モニターシステムの高機能化も

装置が多くなると装置状況を装置と自動通信することも必要になってくる

・近々の課題

工場移転予定があり、引越し時も途切れのない稼働が必須

装置との自動通信にMZプラットフォームの機能が対応できるか未確認

プログラムできる人材の育成

* MZプラットフォームは使いやすいとはいっても、使いこなすには専門知識が必須

また、データベースの知識も別途必要