

No.

テーマ

208

# 分析能力 1.5 倍に向けた生産性向上物語 ～人作業のムダ改善と新分析器具の開発活動～

会社・事業所名 (フリガナ) イビデンエンジニアリング株式会社

発表者名 (フリガナ) アサミ ショウ

イビデンエンジニアリング株式会社

朝見 翔

**1. 会社の紹介** P.1/32

1912年に創業したイビデン株式会社のエンジニアリング部門を担当する子会社として1973年に創業、今年で53年目

- 水力発電設備**  
設計・施工・更新工事・メンテナンス
- 電気・インフラ設備**  
設備の設計・施工・メンテナンス
- 生産設備**  
生産設備設置・付帯設備工事  
治工具・加工部品製作
- 上下水道設備・排水機場**  
設計・施工・更新工事・定期点検
- 送電設備**  
設計・施工・メンテナンス
- 環境測定・解析サービス**  
環境測定、受託分析、信頼性評価サービス

イビデンエンジニアリング(株)は各種事業で地球環境に配慮し地域と日本のモノづくりを支えています

IBIDEN イビデンエンジニアリング株式会社 Confidential

**2. 職場の紹介** P.2/32

**環境技術事業部**

- アナリティカルソリューショングループ**  
分析・解析・評価試験で現場の課題解決
- リサイクルグループ**  
電子基板の製造に使用した貴金属のリサイクル

**分析チーム**

- ①環境測定  
土壌・水質・大気・騒音などの環境に係る分析・測定
- ②調査  
土壌調査・アスベスト調査

**解析チーム**

- ③解析  
部品・材料の成分分析、受託分析
- ④信頼性評価試験  
部品・材料の耐久性評価試験

私達は土壌分析を中心に環境測定を行う、分析チームに所属しています

IBIDEN イビデンエンジニアリング株式会社 Confidential

当社イビデンエンジニアリングは、イビデン株式会社のエンジニアリング部門を担当する子会社として、1973年に創業しました。岐阜県大垣市に本社を置き、様々な事業で地球環境に配慮し地域と日本のモノづくりを支えています。

私たちが所属する環境技術事業部は、アナリティカルソリューションGとリサイクルGとの2つに分かれています。クリーンアップサークルのメンバーは土壌分析を中心とした環境測定を行うアナリティカルソリューションG分析チームに所属しています。

**3. 職場の業務概要** P.3/32

● 工事で発生した土中の有害物質の有無を調べる

工事現場から発生する土壌の分析		分析の結果 処理が必要
対象工事	建設工事	
分析対象物	トンネル工事 工事で出た土やズリ(岩盤のかけら)	有害物質を取り除き利用可能な土壌に戻す

分析会社ーイビデンエンジニアリング(株) 土壌やズリに含まれる28種類の有害物質の量を分析して報告書をまとめる

分析依頼 → 結果報告

IBIDEN イビデンエンジニアリング株式会社 Confidential

**4. 職場を取り巻く環境** P.4/32

土壌分析の種類	分析の依頼頻度	分析する有害物質	必要な1日の分析能力	今後の分析の需要
土壌処理業者の定期分析	処理プラント稼働中 ⇒ 定期(毎日)	全28物質	毎日の依頼数と同数	増加見込み
工事現場からの土壌分析	現場から土壌が出た時 ⇒ 不定期(毎日~1回/年)	工事ごとに決まり 1~28物質	都度管理者が調整	不明

現在の分析受入実績および事業目標数 (検体/日)

年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度
実績	16	22	25	27	29	36
目標	24	25	27	29	31	36

分析する有害物質 1日あたりの分析能力 (検体/日)

有害物質	分析能力 (検体/日)
六価クロム	1
鉛、鉛、カドミウム、セレン、ほう素	1
総水銀	1
揮発性有機化合物 13物質	1
鉛、銅、亜鉛	1
アルキル水銀	1
有機リン系薬、PP4A、シロリン酸、PAC、DAP	1
PCB	1

会社方針として土壌処理業者の定期分析の売上げ拡大のため、PCB分析能力36検体/日を目指す

IBIDEN イビデンエンジニアリング株式会社 Confidential

土壌分析は工事で発生した土中の有害物質を量調べるために必要です。分析の結果で有害物質が規定量以上含まれることが分かった土壌は、土壌処理業者にて有害物質を取り除く処理を行います。その処理によって有害物質が取り除けているかの定期確認でも、土壌分析が必要です。

2種類の土壌分析の内、定期的かつ継続的に分析依頼がくる土壌処理業者の定期分析を軸に売上げ拡大を目指しています。28年度までの目標数36検体/日に対して、全28有害物質の分析能力の内「PCB分析能力」のみが24検体/日と不足しており、キャパネックになっています。

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式
	本部登録番号	2932-1	サークル結成年月
メンバー構成	3名	会合は就業時間	(内)・外・両方
平均年齢	29歳 (最高 34歳、最低 26歳)	月あたりの会合回数	4回
テーマ暦	本テーマで 件目 社外発表 件目	1回あたりの会合時間	1時間
本テーマの活動期間	2024年 1月 ~ 2024年 12月	本テーマの会合回数	40回
発表者の所属	イビデンエンジニアリング株式会社 環境技術事業部 アナリティカルソリューショングループ		勤続 9年



### 13.現状の把握④ 抽出したムダと対策のねらい所

P.13/32

№	ムダの内容	ムダ区分	対策のねらい所
①	サンプル識別用シールに 試料名を手書き	動作のムダ	試料名の手書きを無くす
②	「流し台」から「振とう機」 まで歩行	運搬のムダ	歩行を減らす
③	「異物除去エリア」と 「濃縮装置」の間の歩行	運搬のムダ	歩行を減らす
④	サンプルを取りに行く 待つ時間がある	手待ち 運搬のムダ	歩行を減らし サンプル待つ 時間を減らす
⑤	濃縮作業を2段階で 行っている	加工のムダ	濃縮作業の段階 数を減らす

抽出した5つのムダの改善見込み時間は合計160分/日で残業時間155分/日以上

IBIDEN イビデンエンジニアリング株式会社 Confidential

抽出したムダに関して改善見込み時間を見積もって見たところ、1日あたり160分の改善見込みがあり、現在発生が予想される残業時間155分以上でした。

### 14.目標の設定

P.14/32

◆何を：抽出した5つのムダの改善見込み時間  
◆いつまでに：2024年12月までに  
◆どうする：現状:160分/日 ⇒ 目標:0分/日

■QCストーリーの選択結果

PCB分析の前処理作業の作業のムダ改善

QCストーリーの選択結果

取り組のテーマの  
対象は？

従来から行ってきた業務

現状が  
つけない

現状が  
ついている

現状の把握で  
対策の効果が  
ついている

効果の検証が  
できるか？

できない

できる

課題達成型

問題解決型

施策実行型

抽出した5つのムダの改善見込み時間の削減を達成することで残業時間155分/日ゼロを目指す

IBIDEN イビデンエンジニアリング株式会社 Confidential

今回の改善の目標を5つのムダの改善見込み時間160分/日を全て削減することに決定しました。  
この目標を達成することで残業時間155分/日ゼロを目指します。

### 15.活動計画の作成

P.15/32

活動項目	場所	担当	計画												手段 方法
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
1 テーマの選定	会議室	朝見													マトリクス 評価表
2 現状の把握	分析室	朝見 川崎 野村													IE手法
3 目標の設定	会議室	朝見													グラフ
4 活動計画の作成	会議室	川崎													全員参加 方策展開型 系統図
5 対策の検討	会議室	朝見													改善会
6 対策の実施	分析室	朝見 川崎 野村													IE手法 作業観測
7 効果の確認	分析室	川崎 野村													IE手法 作業観測
8 標準化と管理の定着	会議室	川崎													マトリクス図
9 反省と今後の進め方	会議室	野村													ミーティング

初めてのQCサークル活動でQC手法を学び実践しながら改善を進められるように計画を作成

IBIDEN イビデンエンジニアリング株式会社 Confidential

活動計画は、初めての改善活動であり、QC手法を学びながら進める必要があったため、時間をかけた計画にしました。

### 16.対策の検討 方策展開型系統図の作成

P.16/32

対策案のランク付け 評価点:1~5で評価 ランク:効果×費用×実現性 対策基準:20点以上

目的	1次手段	2次手段	3次手段	効果	費用	実現性	ランク	判定
前処理の作業時間を短くするには	動作のムダ サンプル識別用シールの試料名を手書きをなくす	シールを印刷する	印刷したシールを活用する	1	5	5	25	採用 対策①
	運搬のムダ 「流し台」から「振とう機」までの歩行を減らす	依断書に並べてある順番をメモする	サンプル採取作業場所を変更する	1	3	1	3	不採用
	手待ち・運搬のムダ サンプルを取りに行く・待つ時間をなくす	作業場所を変更する	振とう機の位置を変更する	1	5	5	25	採用 対策②
	加工のムダ 濃縮作業の段階数を減らす	レイアウトを変更する	室裏ガスの置き場を変更する	1	5	3	15	不採用
			異物除去エリアの近く(濃縮装置)を導入する	1	4	5	20	採用 対策③
			有線前処理室にPCB専用置場を設置する	1	5	4	20	採用 対策④
			サンプル置き場を有線前処理室近くに移す	1	5	1	5	不採用
			濃縮(後半)のみで20mL→0.1mLに濃縮する	5	3	3	45	採用 対策⑤
			濃縮(前半)をやめる	3	4	1	12	不採用
			濃縮(後半)をやめる	3	4	1	12	不採用

前処理の作業から抽出した5つのムダに対しての対策を立案  
評価点が高対策①~⑤について、実現性が高い対策①~④を先行して実施することにした

IBIDEN イビデンエンジニアリング株式会社 Confidential

抽出した5つのムダに対して、方策展開型系統図を用いて対策立案を行いました。対策の実施自体の経験も無いことから、まずは改善見込み効果は低い、実現性が高い対策①~④の実施を先行して行いました。

### 17.対策①の実施 印刷したシールを活用する

P.17/32

対策①の担当 朝見

直前の工程までは活用できていた識別用シールを分析容器にも貼れる幅にすることで手書きを無くす

項目	改善前	改善後
サンプル識別用のシールの大きさ	2.5cm	1.5cm
作業の状況	ナスフラスコ 濃縮管 分析容器 手書き	ナスフラスコ 濃縮管 分析容器 貼り換え
作業の時間と改善効果時間	分析容器に手書きする時間:13分/日	印刷したシールを貼り換える時間:3分/日 10分/日の作業時間削減

サンプル識別用のシールを分析容器に貼れる大きさを小さくすることで10分/日の削減に成功

IBIDEN イビデンエンジニアリング株式会社 Confidential

対策①は手書き作業を無くす改善です。サンプル識別用の貼り替えシールの幅が分析容器の貼付可能幅より大きいため、分析容器へはサンプル識別情報を手書きで記入していました。シールの幅を小さくすることで分析容器にも貼れるようになり、10分/日の改善です。

### 18.対策②の実施 「振とう機」の置場を変更する

P.18/32

対策②の担当 川崎さん

18回も発生している「流し台」と「振とう機」との間の移動距離を「振とう機」の置場を変更することで短くしてあげよう

項目	改善前	改善後
歩行の状況	流し台 振とう機 設備A	流し台 振とう機 設備A
歩行距離	6.5m	1.0m
歩行回数	18回/日	18回/日
歩行時間と改善効果時間	108秒/日 (6秒/回×18回/日)	18秒/日 (1秒/回×18回/日) 90秒/日の歩行時間削減

「流し台」から離れていた「振とう機」を近づけて90秒/日の削減に成功

IBIDEN イビデンエンジニアリング株式会社 Confidential

対策②は設備の設置場所を入れ替える改善です。「流し台」と「振とう機」との間の6.5mの歩行が1日に18回発生していました。流し台の近くに設置されていた「設備A」と「振とう機」の設置場所を入れ替えて、歩行距離を1.0mまで縮めることができ、1.5分/日の改善です。

### 19.対策③の実施 異物除去エリアの近くに濃縮装置を設置する

P.19/32

対策③の担当 川崎さん

兼用の濃縮装置を使うための歩行距離を専用の濃縮装置を設置することで短くしてあげよう

項目	改善前	改善後
歩行の状況	濃縮装置 (農業・PCB)	濃縮装置 (農業)
歩行距離	8.0m/回	1.0m/回
歩行回数	12回/日	12回/日
歩行時間と改善効果時間	102秒/日 (8.5秒/回×12回/日)	12秒/日 (1秒/回×12回/日) 90秒/日の歩行時間削減

異物除去エリア近くに濃縮装置を増設し90秒/日の削減に成功

IBIDEN イビデンエンジニアリング株式会社 Confidential

対策③は専用設備の増設をする改善です。「異物除去エリア」と「濃縮装置」との間の8.0mの歩行が1日12回発生していました。「異物除去エリア」の近くにPCB前処理工程専用の「濃縮装置」を設置することで、歩行距離を1.0mまで縮めることができ、1.5分/日の改善です。

### 20.対策④の実施 有機前処理室にPCB専用置場を設置する

P.20/32

対策④の担当 野村さん

作業部屋が離れているPCB担当のために専用のサンプル置場を設置してあげよう

項目	改善前	改善後
歩行の状況	他作業者6人と兼用 順番待ちが発生	水すまし作業者に 1分/日の運搬を依頼
歩行距離	24.0m	2.0m
歩行回数	6回/日	6回/日
順番待ち時間	11分/日	0分/日
作業時間と改善効果時間	13分12秒/日 (132秒/日+11分/日)	12秒/日 (12秒/日+0分/日) 13分/日の作業時間削減

作業部屋近くに専用のサンプル置場を設置し、13分/日の削減に成功

IBIDEN イビデンエンジニアリング株式会社 Confidential

対策④は専用棚を設置する改善です。前処理に用いるサンプルを取りに行くために作業部屋と棚との間の24.0mの歩行が6回、別作業者が持ち出している兼用サンプルの返却を待つ時間が発生していました。専用の棚を設置することで歩行時間と待ち時間を削減し、13分/日の削減です。



**30.サークルレベル** P.29/32

Y軸 顕微鏡と甲斐の改善現場 X軸 サークル能力

1点 2点 3点 4点 5点

顕微鏡 川崎 野村

リーダー: 朝見 (Total: +4)  
メンバー: 川崎 (Total: +8)  
メンバー: 野村 (Total: +8)

サークルレベルはDゾーンからCゾーンへ

Cゾーンへ上がったことで自信が付き、次なるテーマへの挑戦や社外大会への参加へのモチベーションが上がった

IBIDEN イビデンエンジニアリング株式会社 Confidential

今回の活動を通じて、QCサークル活動初心者のメンバー全員がそれぞれレベルアップしました。サークルレベルはDゾーンからCゾーンへ上がり、社外大会参加への自信に繋がりました。

**31.まとめと反省** P.31/32

**良かった点**

- ・当社初のQCサークル活動を通じて、メンバーのQCレベルのアップに加えて、改善への意欲やメンバー間のチームワークも向上させることができた。
- ・新たに学んだ「IE手法」を駆使して、挑戦的とまで思っていた160分を更に超える179分の削減に成功し、36検体/日の処理を余裕を確保した上で実施できるようになった。

**今後の目標**

- ・今回習得した手法を活用して、他の工程にも潜んでいるムダを改善し、更なる生産性の向上や作業者の負荷削減に挑戦していきます。
- ・当サークル「クリーンナップ」がイビデングループ全体のJHS部門のモデルサークルになれるよう更なる成長を目指します。

IBIDEN イビデンエンジニアリング株式会社 Confidential

改善活動の改善効果もサークルレベルも目標以上の成果になり、QCサークル活動に向けてのモチベーション向上に繋がりました。今後は、他工程に対しても改善活動を進めていながら、イビデングループ全体のJHS部門のモデルサークルになれるよう更なる成長を目指します。

**29.標準化** P.30/32

なぜ (why)	何を (what)	いつ (when)	どこで (where)	誰が (who)	どのように (how)
標準化	改善後の前処理手順	2024年12月20日	事務所	朝見	作業者向け手順書を改定
教育・訓練	改善後の前処理手順	2024年12月20日 + 担当変更時	作業エリア	朝見 川崎 野村	手順書を元にOJT教育
管理	特注濃縮管の発注	2024年11月	事務所	TL	特注濃縮管の発注用品番を設定
管理	PCB前処理担当者の残業時間	週1回	事務所	TL	社内動息システムで確認

5W1Hで標準化し、今回の改善が後戻りしないようにした

IBIDEN イビデンエンジニアリング株式会社 Confidential

標準化では、後戻りが無いように5W1Hで歯止めをしました。

**ご清聴  
ありがとうございました**

IBIDEN イビデンエンジニアリング株式会社 Confidential