

会社紹介

アイチセラテック(株)

本社所在地：愛知県西尾市植村町明神御
 資本金：5,000万円
 従業員人数：82名（2025年8月）



愛知県

東海市 愛知製鋼 橋内事業所
216

西尾市 本社工場
411番

2

西尾市 本社工場

耐火物事業

★ 工業炉エンジニアリング事業

アルミ鋳造用部材事業

スチール溶体化炉

鉄鋼用耐火物

東海市 愛知製鋼 橋内事業所

作業給食
工事給食




突出した技術でトヨタグループ唯一の耐火物メーカー

工業炉エンジニアリング部の業務

4

お客様の困りごと・要望から

調査・測定

設計・改善提案

改善実施

効果の確認

困りごと・要望を解決する 工業炉のスペシャリスト集団

テーマ選定

会社方針：地球環境に貢献した製品の提供・開発を図る
 部方針：カーボンニュートラル提案による売上げ向上

カーボンニュートラルとは

二酸化炭素などの温室効果ガスの排出を抑えたり吸収したことで地球温暖化の進行を防ぐこと。

Year	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
売上 (千円)	100	100	95	130	130	175
CO2排出量 (千トン)	25	28	28	29	30	30

目標：CO2排出量 1.75倍削減

図1. カーボンニュートラルに関する売上と提案数

テーマ選定（現状把握）

お客様の困りごと・要望
「アルミ用ルツボ保持炉のCO₂排出量を5%削減したい！」

お名前

煙突

炉口部 700mm

アルミ溶

温度 700~800℃

高さ 1500mm

炉体

ルツボ

熱モシ

熱損失

熱損失を低減させる

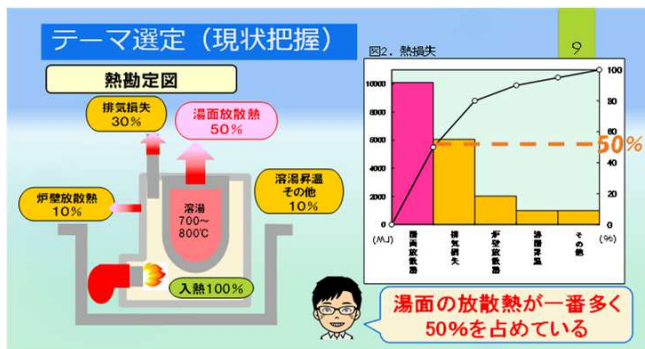
バーナー燃焼量が減る

燃料使用量が減る

CO₂排出量が減る

溶けたアルミ溶湯が冷えて固まらないようにするための炉

ＱＣサークル紹介	フリガナ サークル名	エネカツ ファイブ		
		エネカツ５		
本 部 登 録 番 号		サ ー ク ル 結 成 年 月	2017年4月	
メ ン バ ー 構 成	5 名	会 合 は 就 業 時 間	(内) ・ 外 ・ 両方	
平 均 年 齢	46 歳 (最高 52歳、最低 33 歳)	月 あ た り の 会 合 回 数	2 回	
テ ー マ 暦	本テーマで 1 件目 社外発表 1 件目	1 回 あ た り の 会 合 時 間	2時間	
本 テ ー マ の 活 動 期 間	2023年 2月 ～ 2023 年 10月	本 テ ー マ の 会 合 回 数	10回	
発 表 者 の 所 属	工業炉エンジニアリング部		勤続	24年

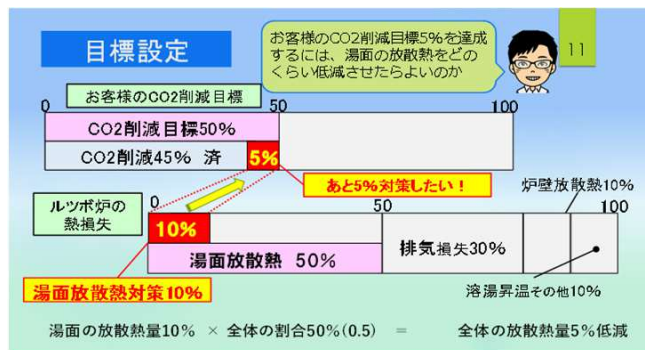


テーマ選定

湯面の放散熱を下げる事ができれば、お客様の相談であるCO2削減ができるのではないかと

テーマ 「湯面の放散熱量低減で お客様を笑顔に」

よし！やってみよう！



目標設定

何を
・湯面からの放散熱量を

いつまでに
・2023年10月末までに

どうする
・10%削減する

活動計画

表1. 活動計画

	担当者	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
テーマ選定	全員	計画 →								計画 →
目標設定	全員		実績 →							実績 →
方策立案	全員			計画 →						計画 →
成功シナリオ追求	□□ 担当			計画 →						計画 →
成功シナリオ実施	新家				計画 →					計画 →
効果確認	新家					計画 →				計画 →
標準化と管理の定着	全員							計画 →		計画 →



方策立案

湯面の放散熱についてミーティング

アルミ溶湯は700~800度ある

アルミ溶湯の温度は下げられる？

風を送って冷やしてみとか？

汲み出し部分を狭くしてみる？

汲み出しラドルが動いているよね

開きっぱなしだよ

フタをすれば湯面の熱が下がる？

方策立案

湯面の放散熱量を計算

表2. 放散熱量の計算

項目	数値
計算のための放散係数ε	0.4
表面温度℃	650
外気温度℃	100
面積 m ²	0.251
放散量 MJ/m ² ・h	83.8
放散量 MJ/h	21.0
生産時間h/月	480
稼働率%	100
放散量 MJ/月	10,096

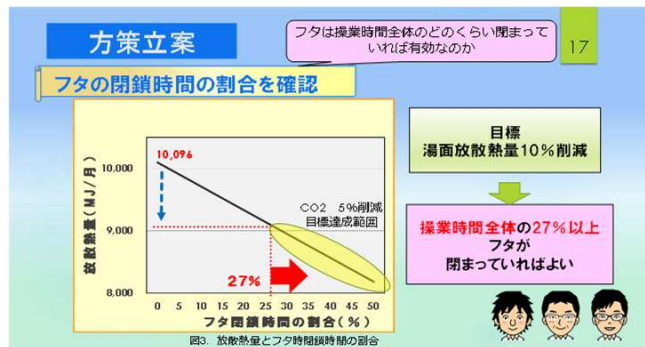
現状のままフタなし

表3. フタ開鎖時間と削減割合

開鎖時間 %	放散熱量 MJ/月	放散熱の削減割合 %
0	10,096	0
5	9,905	2
10	9,713	4
15	9,521	6
20	9,329	8
25	9,138	9
27	9,086	10
30	8,946	12
35	8,754	14
40	8,563	16
45	8,371	18
50	8,179	20

フタがある場合の有効性

フタをすれば放散熱は削減できる



方策立案

フタの開鎖時間と、開閉動作にかけられる時間

1時間 90サイクル

1サイクル40秒

溶湯汲み出し作業

ダイカストマシンへ溶湯を投入

できればフタの開閉動作を片道3秒以内にしたいね

フタ開放	フタ閉動作	フタ閉鎖 27%	フタ閉動作
20秒	電気信号 1秒	40秒 × 27% = 11秒	電気信号 1秒

方策立案

フタについてミーティング

生産サイクルを邪魔しないフタとは

① 起伏式
大きなフタをパワーシリンダーで持ち上げる

② 折りたたみ式
二つ折れのフタをモーターで巻き上げる

湯面の放熱対策の自動開閉フタは聞いたことがない

他社でやっているところはないし、チャレンジしてみる価値はあると思うよ。

実績のある自動開閉フタ2例の資料を参考に対策案を考えよう！

① ②

開閉の自動化はトラブルが出てきそうだな。

方策立案

過去の参考事例

特徴	①起伏式	②折りたたみ式
断熱性	○	○
断熱材施工した重量のあるフタでも開閉できる	○	○
炉上に開閉スペースが必要	○	○
開閉時間が長い	○	○
開閉動作にローラーを使用するためゴミやアルミなどの障害物に弱い	○	○

方策立案

お客様の要望に応えるために必要な条件

- 溶湯の温度を下げない断熱性
- 熱で破損しない耐久性
- 周りの機器と干渉しない省スペース性
- 飛散物があっても動作する安定性
- 3秒以内に素早く開閉できる応答性

パワーシリンダー

方策立案

5つの条件を兼ね備えるには...

5つの条件を兼ね備えるには...

方策立案

テントウ虫の羽のように水平に両開きにしたらいいんじゃないか

両開き

方策立案

両開き自動開閉フタ案とは？

フタを2分割にする

両開き

横から見た状態

上から見た状態

方策立案

①起伏式 ②折りたたみ式 ③両開き

方式	断熱性	耐久性	省空間	応答性	安定性	点数	コメント
①起伏式	◎	◎	△	△	◎	11	フタの開閉動作に時間がかかる
②折りたたみ式	△	△	○	○	△	7	安定動作に不安が残る
③両開き	○	○	◎	◎	○	12	どの項目も安定して高評価

両開き式なら狭い空間で素早く安定して開閉できそう！

成功シナリオの追求

両開き自動開閉フタ 問題がないか

問題点① フタの開閉時にフタ同士が干渉する

問題点② 左右のフタが開く時間がずれる

問題点③ モーター駆動では異常が出る

問題点④ 開閉時にフタが炉体に干渉する

対策を検討していこう

成功シナリオの追求

両開き自動開閉フタ案の検討 1

問題点① フタ開閉時に干渉する

回転軸、駆動源の位置を外側にずらす

フタをアームで保持する構造にする

回転軸の位置を変える

アーム

アーム

干渉しない

当たってしまう

成功シナリオの追求

両開き自動開閉フタ案の検討 2

問題点② フタが開く時間がずれる

開閉の時間がずれてしまう...

しっかり開まらなかったり 開き切らなかったり...

どうしたらいいんだろう...

世話人に相談

こういうメカ関係は茶谷さんに相談するといいんじゃない？

成功シナリオの追求 29

社内ジャンプサークル所属の大先輩 茶谷さん

複数の動力源を同時に動かすことは非常に難しい

今回の場合はギヤ(歯車)を用いて動かしてはどうか

成功シナリオの追求 30

両開き自動開閉フタ案の検討 2

開閉がずれる

ギヤを取り付ける

同じタイミングに

・アームの根元にギヤを取り付け、駆動源を1つにまとめることで開閉のタイミングが同じになるようにする

成功シナリオの追求 31

両開き自動開閉フタ案の検討 3

問題点③ 駆動源...モーター

- ・蓋をきっちり閉じることが難しい
- ・熱に弱く故障したら即停止となる

駆動源...シリンダー(エア)

- ・ストッパーに当てて止めることができる
- ・比較的熱に強い、故障しにくい

エアシリンダーを採用

動作3秒以内、耐熱160℃仕様のシリンダーが見つかったよ

成功シナリオの追求 32

両開き自動開閉フタ案の検討 4

問題点④ フタ開閉時にフタが炉体に干渉する

横から見た状態

炉体から少しだけ浮かせる

成功シナリオの追求 33

両開き自動開閉フタ 問題と対策まとめ

構想がまとまったお客様へ提案に行こう！

問題 No.	問題の内容	対策
①	開閉時にフタ同士が干渉	→ 回転軸、駆動源の位置を調整
②	左右のフタが同時に動かない	→ 駆動源を1つにしてギアで同期させる
③	モーター駆動では異常が出る	→ 駆動源をエアシリンダーにする
④	開閉時にフタと炉体とが干渉	→ フタを炉体から少し浮かせる

成功シナリオの追求 34

両開き自動開閉フタ

お客様に提案

構想がまとまりました。狭い空間でも素早く安定して開閉できそうです！

なかなか良さそうですね。この方式で行きましょう！

お客様

成功シナリオの実施 35

社内試運転

開閉時間 目標達成

スムーズな開閉

実質開閉時間 2秒/片道

効果の確認 36

素早く動いてしっかり閉じる！
→2年稼働でトラブルなし

ラドルの動作範囲に干渉なし

省エネ効果

	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	平均	省エネ効果
改造前	36	36	36	37	36	36	36.2	13%
改造後	33	32	31	29	32	31	31.3	

・改造前 ガス使用量平均 36.2m³/日
・改造後 ガス使用量平均 31.3m³/日
→燃料消費量13%削減

CO2削減 目標5% 大幅達成

副効果として 熱モレ低減による 周辺作業環境の改善 もあったそうだよ

標準化と管理の定着 37

- ・直近2年で自動開閉蓋18基納入→省エネ効果をアピールし更に拡販
- ・その都度設計した特注仕様→共通部品化を進めて低コスト化
- ・さらなるカーボンニュートラル提率活動を継続

サークル評価

活動前 レベル

活動後 レベル

改善能力、平均能力共に成長した

レベルは変わらず

ONLY ONE TECHNOLOGY
アイチセラテック株式会社

38

ご清聴ありがとうございました

エネカツ5