

AT200ヒケ不良低減

会社・事業所名 (フリガナ)

タイホウコウギョウカブシキガイシャ ホソヤコウジョウ
大豊工業株式会社 細谷工場

発表者名 (フリガナ)

オチ コウ
大地 豪

1 3.テーマ選定

会社重点である素材ロス低減について量から質への風土改革のもと**当たり前**に疑問を持ち過去からの問題点に**チャレンジ**する。

No	工程	問題点	影響評価			ロス項目
			1	2	3	
1	圧延	・ヒケ不良が多い	アルミシートを巻かないと不良から分からない	仕上げ圧延時に不良処理作業が発生	アルミシートが圧延時にちぎれる可能性が高く作業者、設備両者の危険	安全・品質・生産

ヒケ不良発生状況 68本/233仕掛中 **30%発生** 生産ロス時間 **111408秒** **1857分発生** 材質別 AT200 **100%発生**

ヒケ不良が出ると生産ロスが発生し素材ロス拡大

《テーマ》 AT200 ヒケ不良低減

2 4.現状把握- 1

素材工程の概要

①アルミシート製造工程 ②裏金製造工程 ③ハイエタル製造工程

大きく分けて3つの製造工程

【AT200の引出条件】1サイクル@75秒 拡大

前進 1.5mm 後退 5mm 停止 5秒

3 4.現状把握- 2

ヒケ不良とは

外観が白く見えて表面が割れている状態

白い部分は何か?

技術グループへ相談

断面組織

铸造マークの部分 上下面の表層に白い組織が見えた

鏡面拡大 400倍

白い部分が錫

ヒケが出ていない他の材質と比較してみよう

4 4.現状把握- 3

材質AT200と他の材質との比較

材質別成分規格表		Al	
項目	規格	規格	規格
Al	99.95	99.95	99.95
Si	0.05	0.05	0.05
Fe	0.005	0.005	0.005
Cu	0.005	0.005	0.005
Mn	0.005	0.005	0.005
Mg	0.005	0.005	0.005
Zn	0.005	0.005	0.005
Ni	0.005	0.005	0.005
Pb	0.005	0.005	0.005
Sn	0.005	0.005	0.005
Bi	0.005	0.005	0.005
As	0.005	0.005	0.005
Sb	0.005	0.005	0.005
Se	0.005	0.005	0.005
Te	0.005	0.005	0.005
Mo	0.005	0.005	0.005
Co	0.005	0.005	0.005
Ni	0.005	0.005	0.005
Cu	0.005	0.005	0.005
Zn	0.005	0.005	0.005
Mg	0.005	0.005	0.005
Al	99.95	99.95	99.95

アルミと錫の特徴は?

アルミと錫の特徴を比較

アルミインゴット 融点約660℃

錫のインゴット 融点約232℃

大きな違い：融点に差がある

アルミを主としたそれぞれの成分で配合しています。その中でもAT200は他の材質と比べ2倍～3倍錫が多い

融点に差があるという事で今回の事象と関係があるのか確認

5 4.現状把握- 4

仮説を立てる

保持炉の事実の確認

保持炉とは、浴湯を一定の温度に保持する炉の事

保持温度 約750℃

アルミと錫共に融点以上の温度で保温攪拌されている為、混ざり合っている状態

問題ない

凝固はどうなのか?

出180℃

アルミが固まり始める 650℃

錫が固まり始める 220℃

凝固温度 約720℃

錫とアルミに融点差があるので同時に固まる事はないのでは?

仮説 **融点の違いからアルミと錫の凝固に時間差がある**

6 4.現状把握- 5

仮説を導くための実験

凝固の確認で実験

固まり方を**組成分**で比較してみた

【実験模式図】

750℃

自然冷却(5分)

強冷冷却(10秒)

サンプル

半分を切断

断面を成分分析

【実験結果】

固め方	錫	Al	差
①自然	15.36	23.36	8.03
②強冷	18.86	21.25	2.4

【固まる時に】

①自然冷却だと

- ・錫とアルミが分離しやすい

②強冷冷却だと

- ・錫とアルミが分離しにくい

特性：ゆっくり凝固させるとアルミと錫が分離

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式	
	ガマダス (ガマダス)		プロジェクト	
本部登録番号			サークル結成年月	25年11ヶ月
メンバー構成	8名		会合は就業時間	内・外・ 両方
平均年齢	38 (最高 56歳、最低 20歳)		月あたりの会合回数	2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	年月 ~ 年月		本テーマの会合回数	6回
発表者の所属	大豊工業株式会社細谷工場製造1課		勤続	6年

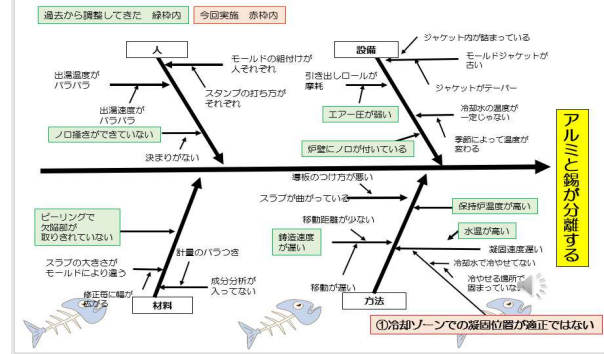
7. 目標設定



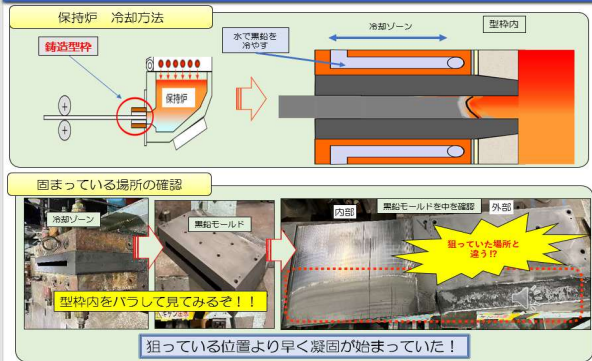
6. 活動計画

項目	担当	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
テーマ選定	メンバー	各工程の問題点から決めたテーマを選定する						
現状把握	メンバー	発生したヒケを調査し特性を出す						
目標設定	石田	ゼロを目標にチャレンジする						
要因解析	メンバー	真因を特定し対策を立てる						
対策立案・実施	メンバー	仮対策を立てる						
効果確認・標準化	石田	効果のない標準化実施						

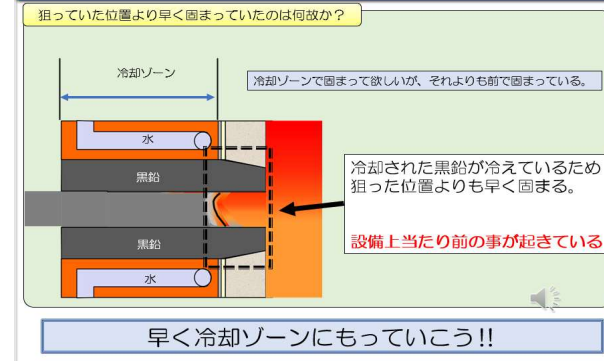
7. 要因解析



8. 要因の検証- 1



8. 要因の検証- 2



9. 対策立案

ヒケ発生

対策案

型枠の冷却ゾーンを固めるために速度を上げてみよう

真因	対策案	作業性	コスト	安全性	予想効果	優先順位
① 凝固位置が適正ではない	前進距離を多くして凝固位置を冷却ゾーンに移動させる 前進距離 15mm → 16mm 铸造速度 1.48 → 1.62mm/s 10% UP	◎	◎	○	○	1
②	引き出し移動速度を上げて凝固位置をゾーンに移動させる 前進回転速度 20m/s → 30m/s 铸造速度 1.48 → 1.90mm/s 30% UP	◎	◎	△	○	2

10. 対策実施 1

前進を増やし凝固位置を出口側へ

項目	対策前	対策後
後退	5mm	5mm
後退速度	5m/s	5m/s
後退時間	1s	1s
前進	15mm	16mm
前進速度	20m/s	20m/s
前進時間	0.75s	0.8s
停止	5s	5s
移動距離	10mm	11mm
CT	6.75s	6.80s
铸造速度	1.48 mm/s	1.62mm/s
		速度10%UP

モールド凝固位置

100

40

100

40

ヒケ不良30%

ヒケ不良30%

バラして確認→凝固位置変化なし、再度条件設定

10. 対策実施 2

もっと速く凝固位置を出口側へ

項目	対策前	対策後
後退	5mm	5mm
後退速度	5m/s	5m/s
後退時間	1s	1s
前進	15mm	16mm
前進速度	20m/s	30m/s
前進時間	0.75s	0.5s
停止	5s	5s
移動距離	10mm	11mm
CT	6.75s	6.53s
铸造速度	1.48 mm/s	1.90mm/s
		速度30%UP

モールド凝固位置

100

40

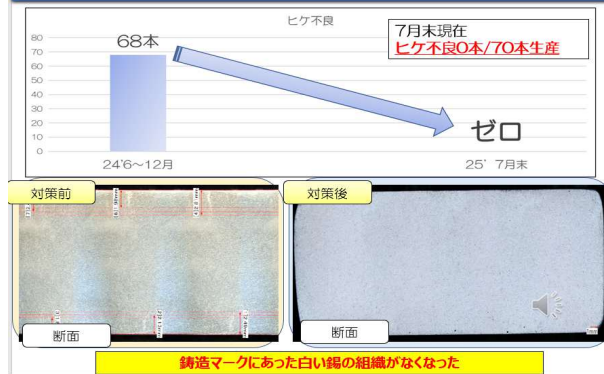
150

60

5mの印の跡

狙い通りの凝固位置にできた

11. 効果確認



12. 標準化



いつ	どこで	誰が	何を	なぜ	どのように
7月末	铸造2号機	石田係員	引き出し条件表	ヒケ対策	条件表掲示
7月末	铸造2号機	品技室	QC工程表	ヒケ対策	引き出し条件改訂
段替え時	铸造2号機	作業者	引き出し条件	ヒケ対策	操作盤

13. 反省と今後の進め方

- 今まで当たり前になっていた事に疑問を持つことで困難な課題にチャレンジ出来ました。
- まだチャレンジする事で多くの部署の方から学ぶことが出来ました。ただ何よりも難しかったのは、色々な調査、実験を進めてきた内容を発表時間の9分でまとめる事でした。

是非細谷工場へお越し頂きもう少し話を聞いて下さい。

ご清聴ありがとうございました。

