溶解電気炉のIoT化による 改善事例

2021/12/14 (株)木村鋳造所 システム改革部 沖 寿之



会社紹介

株式会社木村鋳造所

設立 1927年(昭和2年)2月2日(創立94年)

資本金 8,500万円

売上 | 14|億円(2020年度)

生産能力 73,000 + /年 (2020年現在)

社員数 木村鋳造所 923名(2020年現在)

生産品目 ねずみ鋳鉄・ ダクタイル鋳鉄・

<生産拠点>



<生産品目> FMC法



樹脂型 (鋳込みパイプ)





























積層砂型による鋳造

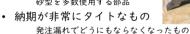
• 自動車関連部品の試作品 タービンハウジング エキゾーストマニホールト





少量多品種の製品

非常に古い機械の補修用の部品





リバースエンジニアリング

KRIT

- 製品と図面を照合したい経年劣化の摩耗がどの程度あるのか知りたい職人の手作業をCADデータに織り込みたい美術品や文化財を3Dデータで保存したい



DESIGN WORKS





キムラデザインワークス





設備状況

電気炉台数(合計15炉) 本社工場 10+…1炉 6+…1炉 御前崎工場 |Ot···|炉 20t····2炉 25t···· l 炉 群馬工場 |2+…|炉 5+…1炉 先端プロセス技術センター 300kg…I炉 I 50kg…4炉 100kg···Ⅰ炉 50kg…I炉

《KIMURAグループの主要設備》2021,10,1現在

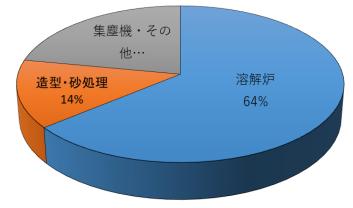
| | | 設 備 名 | 数 | 製造メーカー名 | 仕 様 | | |
|----|---------|---|---|--|--|--|--|
| | | 電気炉 | | 富士電機 東芝 | 10T 2500KW 300HZ 2/61 1800/2750KW 500HZ | | |
| | | | | | 2/61 1800/2/50KW 500HZ | | |
| | 本 | ロングアームミキサー | | 太洋マシナリー | 15T-1基 40T-1基 | | |
| | 4 | ショットプラスト 熱処理炉(小) | 1 | 中部新東工業 | 1000 L × 2500W × 4000H | | |
| | | | 1 | 関東耐火工業 | MAX 1,100°C | | |
| | 社 | 熱処理炉(中) | | トーチク | MAX 1,000°C | | |
| | | 熱処理炉(大)No.I | 1 | トーチク | MAX 800°C MAX 1,200°C | | |
| | _ | 熱処理炉(大)No.2 | T | 関東耐火工業 | | | |
| | エ | 発光分析器 | ı | スペクトロラボ社 | 発光分光分析方式 | | |
| | | CS分析器 | Ī | エルトラ | 燃焼方式 ウォームメルト材料&温調制御 | | |
| | 場 | CS分析器 2液混合塗装機 | 1 | グラコ社 | ウォームメルト材料&温調制御 | | |
| | -100 | レーザー測定機 | 1 | キクカワエンタープライズ | 4000 L × 2500W × 1200H | | |
| | | 非接触光学式3次元測定器 | <u></u> | GOM社 | ATOS | | |
| | | 磁化電源装置(プロッド) | 2 | 日本磁気工業 | 単相半波 DC 0A~3000A(波高値)交流及び脱磁電流無 | | |
| | _ | MAID ISSUE (7 - 717) | ī | EL-T-MAXVIII-M | 10T 2500KW 300HZ | | |
| | | 電気炉 | | 富士電機 | 20T 3000KW 300HZ | | |
| | | | 2 | an 工 电1% | 25T 13000KW 300HZ | | |
| | 御 | | | | | | |
| F | | ロングアームミキサー | 2 | | 20T/40T 切替式 | | |
| | | | 1 | ** 太洋マシナリー | 40T/80T 切替式 | | |
| | 前 | シェークアウトマシン | 1 | | 80T | | |
| | | | -1 | | 5500 L × 5500W × 7000H | | |
| С | 崎 | ショットプラスト | Ī | 福山共同機工 | 5500 L × 6000W × 7000H | | |
| | uj | | T | 新東工業 | 6500L × 6500W × 8250H | | |
| | | 焼鈍炉 | 2 | 山田産業、ガステック | 80万Kcal/Hr、省エネタイプ | | |
| | エ | | | サーモフィッシャー | | | |
| 部 | l | 発光分析器 | 1 | サイエンティフィック社 | 発光分光分析方式 | | |
| | | レーザー測定機 LECO | 2 | キクカワエンタープライズ | 11000 L × 4000W × 1500H | | |
| | 場 | LECO | 1 | LECO社 | 然族方式 | | |
| | | 非接触光学式3次元測定器 | ī | GOM社 | ATOS | | |
| P9 | | 磁化電源装置(プロッド) | | 電子磁気工業 | 単相半波 DC 0A~3000A(波高値)交流及び脱磁電流有 | | |
| | | | i | | 12T 3500KW 300HZ | | |
| | | 電気炉 | | 富士電機 | 5T 2500KW 300HZ | | |
| | | | | | 20T/40T 切替式 | | |
| | | | | 太洋マシナリー | 307/401 切替式 | | |
| | | ロングアームミキサー | | | | | |
| | 群 | | 1 | | 20T | | |
| | 1 | ショットプラスト | 1 | 福山共同機工 | 3000 L × 3000W × 4000H | | |
| | _ | 2371777 | ī | 新東工業 | 3350 L × 3350W × 4200H | | |
| | 馬 | 燒鈍炉 | ı | トーチク | 140万Kcal/Hr | | |
| | | ACPCA | Ī | テラ・コーポレーション | 20万Kcal/Hr | | |
| | エ | 発光分析器 | 1 | テラ・コーボレーション スペクトロラボ社 | 20万Kcal/Hr 発光分光分析方式 燃焼方式 | | |
| | | CS分析器 | T. | エルトラ | 燃焼方式 | | |
| | | ハンドヘルド蛍光X線分析装置 | | スペクトロラボ社 | X線分析 | | |
| | 場 | ハンドヘルド蛍光X線分析装置 レーザー測定機 | 2 | キクカワエンタープライズ | X線分析 7500 L × 4000W×1500H | | |
| | | 大型帯鋸切断機 | 1 | MAXS | 1000×1000サイズ対応 | | |
| | l | 3次元積層造型機 | <u></u> | ExOne | S-Max 造型サイズ(1800×1000×H700) 1Box | | |
| | l | 非接触光学式3次元測定器 | | GOM社 | ATOS | | |
| | l | 磁化電源装置(プロッド) | | 電子磁気工業 | 単相半波 DC 0A~3000A (波高値) 交流及び脱磁電流有 | | |
| | Ь | 14410毛水水道(ノロフド) | | 电 1 744 八一米 | | | |
| | | | | 新日本工機 | LIC EN PRIEZOEN | | |
| | | | 1 | 新日本工機 | HF-5M 門幅2850 | | |
| | | | - | 新日本工機 東芝機械 | HF-5M 門幅2850 MPE-2160 門幅2100 | | |
| | | | T | | HF-5M 門幅2850 MPE-2160 門幅2100 | | |
| | | | 2 | | HF-5M 門幅2850 MPE-2160 門幅2100 MPC-2160B 門幅2600 MCR-8 II 門幅2600 | | |
| | | 門形マシニングセンター | 2 | | HF-5M 戶編2850 MPC-2160 門編200 MPC-2160B 門編2600 MCR-8 II 門編3850 MCR-8 II 門編3850 | | |
| | | 門形マシニングセンター | 2 | 東芝機械 | HF-5M 門経2850 MPE-2160 門経200 MPC-21608 門経2600 MCR-8 II 門経3050 MCR-8 II 門経3550 MCV 20×30 門経2650 | | |
| | | 門形マシニングセンター | 2 | | HF-5M 門報2850 MPC-2160B 門報200 MPC-2160B 門報2600 MCR-8 II 門報3650 MCR-8 II 門報3550 MCY 20 × 30 門報2050 MCY 20 × 30 門報2050 MCY 20 × 30 門報2050 | | |
| | | 門形マシニングセンター | 2 | 東芝機械 | HF-5M 門総2850 MPE-2160 門総2000 MPC-21608 門総2600 MCR-8 II 門総3050 MCR-8 II 門総3050 MCV 20×30 門総2050 MCV 70×30 門総2050 MCM-30 門総2050 MCM-30 門総2050 MCM-30 開総2050 | | |
| | | 門形マシニングセンター | 2 | 東芝機械 | HF-5M 円線2850 MPE-2160 円線2100 MPC-2160B 円線2800 MCR-B II 円線3850 MCR-B II 円線3850 MCV 20×30 円線3550 MCV 20×30 円線3550 MCV 20×30 円線3550 MCV -30×80P 円線3550 高さ3500 MCR - 35×80P 円線3550 高さ3500 | | |
| | | 門形マシニングセンター | 1 1 | 東芝機械 | HF-5M 円線2850 MPE-2160 円線2100 MPC-2160B 円線2800 MCR-B II 円線3850 MCR-B II 円線3850 MCV 20×30 円線3550 MCV 20×30 円線3550 MCV 20×30 円線3550 MCV -30×80P 円線3550 高さ3500 MCR - 35×80P 円線3550 高さ3500 | | |
| ħ | ija | | 1 2 1 1 | 東芝機械 オークマ | HF-5M 円線280 MPC-2160B 円線2100 MPC-2160B 円線2600 MCR-8 II 円線3650 MCR-8 II 円線3550 MCV 20×30 円線3050 MCV 30 円線3050 MCC - 35×80 F 円線3550 高さ3500 MCR - A 5 C II 25×40 円線 2650 高さ2050 MC - A 2 C II 25×40 円線 2650 高さ2050 | | |
| - | ja L | 門形マシニングセンター | 1 1 1 | 東王機械 オークマ オークマ | HF-5M 円線280 MPC-2160B 円線2100 MPC-2160B 円線2600 MCR-8 II 円線3650 MCR-8 II 円線3550 MCV 20×30 円線3050 MCV 30 円線3050 MCC - 35×80 F 円線3550 高さ3500 MCR - A 5 C II 25×40 円線 2650 高さ2050 MC - A 2 C II 25×40 円線 2650 高さ2050 | | |
| 2 | L | 立炭盤 | 1 2 1 1 1 | 東芝機械 オークマ オークマ 泉芝機械 | HF-5M 円線280 MPC-2160B 円線2100 MPC-2160B 円線2600 MCR-8 II 円線3650 MCR-8 II 円線3550 MCV 20×30 円線3050 MCV 30 円線3050 MCC - 35×80 F 円線3550 高さ3500 MCR - A 5 C II 25×40 円線 2650 高さ2050 MC - A 2 C II 25×40 円線 2650 高さ2050 | | |
| ä | r B | 立英盤 | 1 1 1 | 東芝機械 オークマ オークマ 東芝機械 東芝機械 東芝機械 | HF-5M 円線280 MPC-2160B 円線2100 MPC-2160B 円線2600 MCR-8 II 円線3650 MCR-8 II 円線3550 MCV 20×30 円線3050 MCV 30 円線3050 MCC - 35×80 F 円線3550 高さ3500 MCR - A 5 C II 25×40 円線 2650 高さ2050 MC - A 2 C II 25×40 円線 2650 高さ2050 | | |
| ä | L | 立炭盤 横中線/盤 複合炭盤 | 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | 東芝機械 オークマ オークマ 泉芝機械 東芝機械 カークス | HF-5M 円線2850 MPC-2160B 円線2700 MPC-2160B 円線2600 MCR-81I 円線3550 MCR-81I 円線3550 MCR-81B 円線3550 MCV 20×30 円線3550 MCV 20×30 円線3550 MCV 20×30 円線3550 MCR - A 5 C 1125 × 40 円線2 2550 薫き3500 MCR - A 5 C 1125 × 40 円線2 2550 薫き3500 MCV - A 20×40 円線2550 薫き3500 TS S-C 30755 デーブル43000 薫き240 B T H-1 1 0.R 1 8 デーブル43001 図800 MULTUSE3000 最大加工程6600m | | |
| ä | r B | 立英盤 | 1 1 1 1 1 1 2 | 東芝機械 オークマ オークマ 東芝機械 東芝機械 東芝機械 | HF-5M 門報280 MRP-2160 門報260 MRP-2160B 門報260 MRC-8-8 門報260 MRC-8-8 門報260 MRC-8-8 門報3050 MRC-8-8 門報3050 MRC-8 | | |
| ä | r B | 工鉄盤 様中線リ盤 接合装盤 同時5軸加工機 | 2 | 東芝機械 オーフマ オーフマ 東芝機械 東芝機械 東芝機械 東芝機械 オーフマ オーフマ オーフマ | HF-5M 門報280 MRP-2160 門報260 MRP-2160B 門報260 MRC-8-8 門報260 MRC-8-8 門報260 MRC-8-8 門報3050 MRC-8-8 門報3050 MRC-8 | | |
| ä | r B | 立装盤 横中線り盤 横中線り盤 関南町5輪加工機 3次元測定機 | | 東芝機械 オークマ 東芝機械 東芝機械 東芝機械 東芝機械 オーフマ カールツァイス(東京精密) | HF-5M 円線2850 MPC-2160B 円線2700 MPC-2160B 円線2600 MCR-8 II 円線3650 MCR-8 II 円線3650 MCV-8 P1 円線3550 MCV 20×30 円線2050 MCR-8 II 円線3550 MCV 20×30 円線2050 MCR-8 II 円線3650 MC R-8 II | | |
| ä | r B | 立院整 被合政整 同時5輪加工機 3次元間左機 新区延期機 | 2 1 1 1 1 2 1 1 | 東芝機械 オークマ オークマ 東芝機械 東芝機械 東芝機械 オークマ ホークマ カールファイス(東京構造) | HF-5M 円線2850 MPE-2160 円線2700 MPC-2160B 円線2700 MCR-8 II 円線3550 MCR-8 II 円線3550 MCV 20×30 円線3550 MCV 20×30 円線3550 MCV 20×30 円線3550 MCV - 3 20×40 円線3550 MCV - A 20×40 円線2550 MCV - A 20×40 MCV - A 20× | | |
| ä | r B | 立城艦 様中線り盤 養含鉄盤 同時5輪加工機 3次元前支機 新江試験機 金庫額で補卵形状測定機 | | 東芝機械 オークマ 東芝機械 恵芝機械 東芝機械 カーフマ 東ブルマ カールファイス(東京構造) 白社製 東京精樹 | HF-5M 円線280 MRP-2160 円線2700 MRP-2160 円線2700 MRP-2160B 円線2600 MCR-8 II 円線3650 MCR-8 II 円線3550 MCV-8 7 MR250 MCR-8 II 円線3550 MCV-3 7 MR250 MCV-3 MR250 MR250 MCV-3 MR250 MR250 MCV-3 MR2 | | |
| ä | r B | 立院整 被合政整 同時5輪加工機 3次元間左機 新区延期機 | 2 1 1 1 1 2 1 1 | 東芝機械 オークマ オークマ 東芝機械 東芝機械 東芝機械 オークマ ホークマ カールファイス(東京構造) | HF-5M 円線2850 MPE-2160 円線2100 MPC-2160B 円線2700 MCR-8 II 円線3850 MCR-8 II 円線3850 MCV 20×30 円線3850 MCV 20×30 円線3850 MCV 20×30 円線3850 MCV - 3 20×40 円線3850 MCV - 3 20×40 円線3850 MCV - A 20×40 円線2850 ACCURA II akury 9/12/8 WE 2 20 Kg kfcm2 2 | | |
| ä | r B | 立城艦 様中線り盤 養含鉄盤 同時5輪加工機 3次元前支機 新江試験機 金庫額で補卵形状測定機 | | 東支機械 オークマ 東支機械 東支機械 東支機械 東支機械 東大クマ カーシックス(東京精管) 自社製 東京解管 CADmeister ダイヌッカー (おがわっ) | HF-5M 円線2850 MPE-2160 円線2100 MPC-2160B 円線2700 MCR-8 II 円線3850 MCR-8 II 円線3850 MCV 20×30 円線3850 MCV 20×30 円線3850 MCV 20×30 円線3850 MCV - 3 20×40 円線3850 MCV - 3 20×40 円線3850 MCV - A 20×40 円線2850 ACCURA II akury 9/12/8 WE 2 20 Kg kfcm2 2 | | |
| ä | r B | 立城艦 様中線り盤 養含鉄盤 同時5輪加工機 3次元前支機 新江試験機 金庫額で補卵形状測定機 | 2 | 東支機械 オークマ 東支機械 東支機械 東支機械 東支機械 東大クマ カーシックス(東京精管) 自社製 東京解管 CADmeister ダイヌッカー (おがわっ) | HF-5M 円線2850 MPE-2160 円線2100 MPC-2160B 円線2700 MCR-8 II 円線3850 MCR-8 II 円線3850 MCV 20×30 円線3850 MCV 20×30 円線3850 MCV 20×30 円線3850 MCV - 3 20×40 円線3850 MCV - 3 20×40 円線3850 MCV - A 20×40 円線2850 ACCURA II akury 9/12/8 WE 2 20 Kg kfcm2 2 | | |
| ä | r B | 工政態 様中級リ盤 様今政態 同時5翰加工機 3次元期政機 表面相で補額形式別定機 CAD | 2 | 東芝機械 オークマ オークマ 東芝機械 東芝機械 東芝機械 オークマ カークア カークア カーシア カーシア 自社製 東京精密 CADmeister | HF-5M 円線250 MRP-2160 円線250 MRP-2160 円線2100 MRP-2160 円線2100 MRCR-BII 円線350 MCR-BII 円線350 MCR-BII 円線350 MCR-BII 円線350 MCR-BII 円線350 MCR-BI 円線350 MCR-BI COLUMN MC-BI COLUMN MCR-BI COLUMN MCR-BI COLUMN MCR-BI COLUMN MC COLUMN MC COLUMN MC COLUMN MC COLUMN | | |

| | 設 備 名 | #∀ | 製造メーカー名 | 什 | | |
|-----------|--|---------------|----------------------------|--|--|--|
| | DA PER THE | | 家庭グーガーロ | 10000L×2500B ATC付 10000L×2500B ATC付 2ヘット 8000L×2500B(2000B) ATC付 | | |
| | | | | 10000L×2500B ATC付 2ヘッド | | |
| | FM/NC機 | 3 10 12 | キクカワエンタープライズ | 8000L×2500B(2000B) ATC付 | | |
| | FM/ NC機 | 8 | キジがりエンターフライス | 6500L×2500B(2000B) ATC付 | | |
| | | 8 2 3 | | 6250L×2500B(2000B) ATC付 1000×1000 A T C 付(小物専用) | | |
| F | | | | | | |
| | 5軸熱線カット機 | | 日立精機 | NC装置付同時 4 軸制御 KAWASAKI FS030LFD22型 | | |
| М | ロボット切削加工機 | | カリザキマシンシステムス | KAWASAKI FS030LFD22型 | | |
| IVI | | 3 | ABB | IRB6700型 | | |
| | レーザー測定機 CAD/CAM | | キクカワエンタープライズ CADmeister | 7000 (6000) L × 3000W × 1400 (1250)H | | |
| 部 | CADデータ変換ソフト | | Hyper Mill | パソコンタイプ | | |
| | | | | | | |
| P9 | | | NC VIEW NEO Robo MOVE | | | |
| | | | ASFALIS | | | |
| | 0,10,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7 | + | PTC-CREO(Pro/E) | | | |
| | CAD | 15 | Solid Works | | | |
| | CAD | 3 | CATIA V5 | パソコンタイプ | | |
| | | ī | NX | 1 | | |
| | | | | S-Max 造形サイズ(1800×1000×H700) IBOX | | |
| | 3次元積層造型機 | 2 | ExOne | S-Max 造形サイズ(1800×1000×H700) 2BOX | | |
| | | | | S-Max+ 造形サイズ (1800×1000×H700) 2BOX | | |
| | | 1 | 富士電機 | 300kg 1電源1炉 300kw | | |
| | 電気炉 | 4 | INDUCTOTHERM | 150kg 7 mミニケル 150kw 1 | | |
| 先端 | | - <u>†</u> | 大銃エンジニアリング 大銃エンジニアリング | 50kg /l/:274 40kw | | |
| プ | テーブルショット | 1 | 大 | 7-7 μ44x φ 1500mm | | |
| ú | サンドプラフト | Ť | 利果工来 | 7-7 μH/7 φ 1000mm | | |
| t | サンドプラスト マイプラスト | - | 新東丁業 | 7-7 | | |
| ス | メディアシェーカー | 1 | 太洋マシナリー | デッキ寸法 1560×1560 | | |
| 技術 | パレル研磨機 | 1 | 新東工業(中古) | 225 ℓ 2.6kw Φ1230×1160 | | |
| 10I 12 | 焙焼炉 300kg/H | 1 | | | | |
| × | 熱処理 マッフル炉 | 4 | ヤマト科学 | 温度範囲 100°C~1150°C | | |
| 9 | 非接触光学式3次元測定機 | | GOM社 | ATOS | | |
| 1 | | | ヘキサゴン | + Romer Absolute Arm | | |
| | 発光分析器 | 2 | スペクトロラボ社 | 発光分光分析方式 | | |
| | 顕微鏡 | 1 | キーエンス キーエンス | VHX - 6000 VL - 300 | | |
| | 3 次元測定機 | 1 | キーエンス SinterCast | VL = 300 Mini System3000 | | |
| | Supermetal CGI X線CTスキャン | 1 | エクスロン | Mini System3000 Y・C T-Compact サンプル厚さFe65mm A 250mm | | |
| | | 9 | GOM社 | ATOS (トリプル×4・ヨンパクト×3・Core×2) | | |
| | 非接触光学式3次元測定機 | | ヘキサゴン・メトロジー | Laser Scanner 7730SE | | |
| | 非接触カメラ式3次元測定機 | | 武藤工業 | 3D PhotoScan System MS-2000N | | |
| | リバースエンジニアリングソフト | 3 | 3D Systems社 | Geomagic Design X | | |
| | 走查電子顕微鏡 | ī | 日本電子 | 分析走査式電子顕微鏡 JSM-6360LA | | |
| | 光学顕微鏡 | 4 | Nikon | オプチフォト100S デジタル超音波探傷機 USM-Go | | |
| | 超音波採傷機 | 6 | GE Inspection Technologies | デジタル超音波探傷機 USM-Go | | |
| | 超音波探傷機 | 2 | GE Inspection Technologies | デジタル超音波探傷機 USM35 | | |
| | 磁気探傷機 | 7 | 電子磁気工業 | ヨーク式磁粉探傷機 Um-3BF | | |
| | 湯流れ・凝固解析 | | MAGMA | MAGMA SOFT Ver.5.0 | | |
| そ | | | クオリカ | JSCAST Ver.6.0 | | |
| Ø | ロボドリル | <u></u> | ファナック マザック | α-T14iF OUICK TURN NEXUS 100-II | | |
| 他 | 旋盤 | | マザック 日本工作機械製作所 | QUICK TURN NEXUS 100- II 精密平面研削盤 PSG-52EN | | |
| | 平面研削盤 ワイヤカット 万能試験機 | | | 何年十四回 F3位 F3G-3ZEN ワイヤカット放電加工機 ROBOCUT a -OiD | | |
| | | | ファナック 島津製作所 | ワイヤカット放電加工機 ROBOCUT α -OiD コンピューク制御・油圧サーポ式 万能試験機UH-F500kXR | | |
| | | | 東京試験機製作所 | シャルビー衝撃試験機 CI-300 | | |
| | 自動研磨機 I IMT | | | KIMIME250 | | |
| | 画像解析 | | | 黒鉛球状化率測定Ⅱ | | |
| | 熱機械分析装置 | 1 | NETZSCH JAPAN | STA2500 | | |
| | | | NETZSCH JAPAN | TMA4000SE | | |
| | | | 東京試験機製作所 | | | |
| | 回転曲げ疲労試験機 山本金属 | | 山本金属製作所 | YRB200L | | |
| | 高周波誘導炉 | Ī | 富士電波工業 | | | |
| | | | | | | |



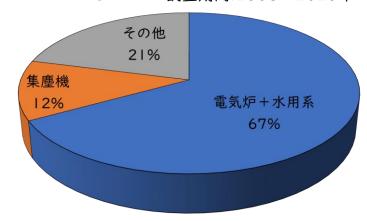
電気使用量とCO2排出量

鋳造工場における使用エネルギー比率

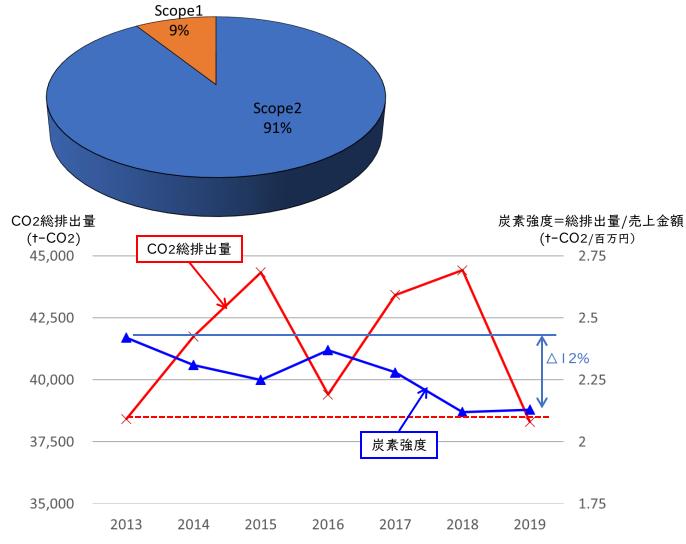


(参考文献) 林 靜男, 菅野 利猛, 誘導炉におけるエネルギー源単位の改善 鋳造工学 連載講座

KIMURA 調査期間:2008~2020年

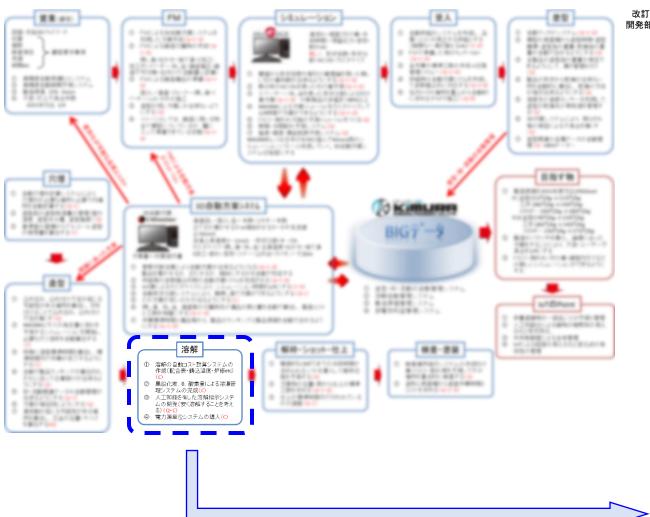


CO2排出量 調査期間:2013~2019年

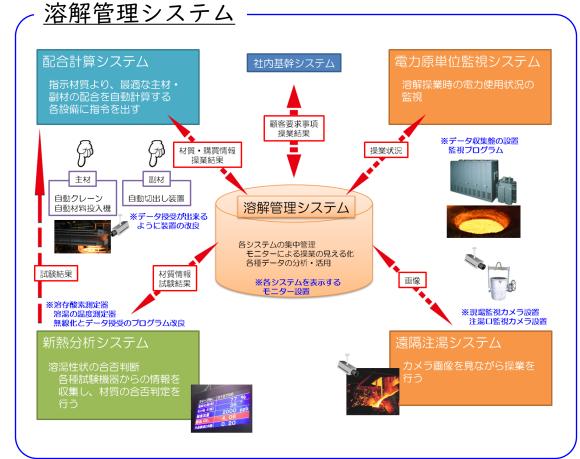


注:温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度にて報告CO2排出量

Kimuraが目指すIoT戦略MAP



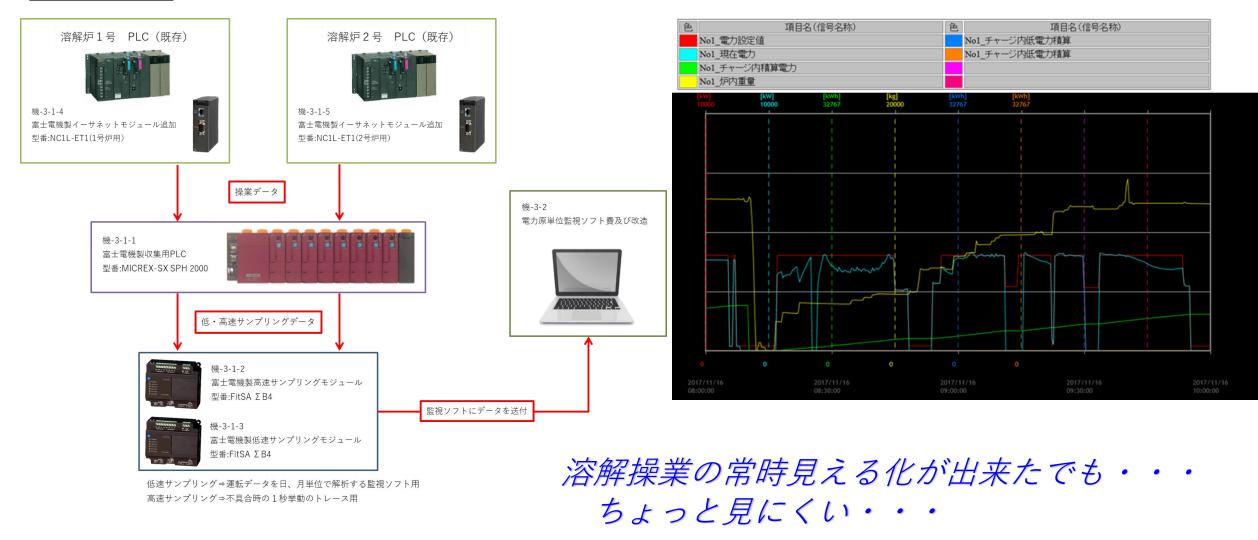
016/04/09 改訂2016/07/08 開発部 菅野利猛 沖 寿之 西脇 匠





溶解原単位監視システム

システム内容





溶解原単位監視システム



世間では、カッコいい制御室があるなぁ あれってどうやって作ってるの??



溶解だけでなく他の設備から もデータ取りたいから、社内 で構築しないと・・・

設備からデータを取り出す…



SCADAソフトとは?

SCADAはSupervisory Control and Data Acquistion の略で、 PCの画面上に再現したグラフィカルなアニメーションで製造設 備や生産ラインなどの現場の監視制御を行ったり、実績データ の管理や分析機能などを提供する、産業オートメーションの現 場向けのシステムです。





溶解操業の見える化

ソフトウェア購入!

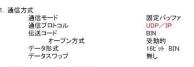


トレーニングに参加





PLCからデータを取得するには、 シーケンサのアドレスが必要!

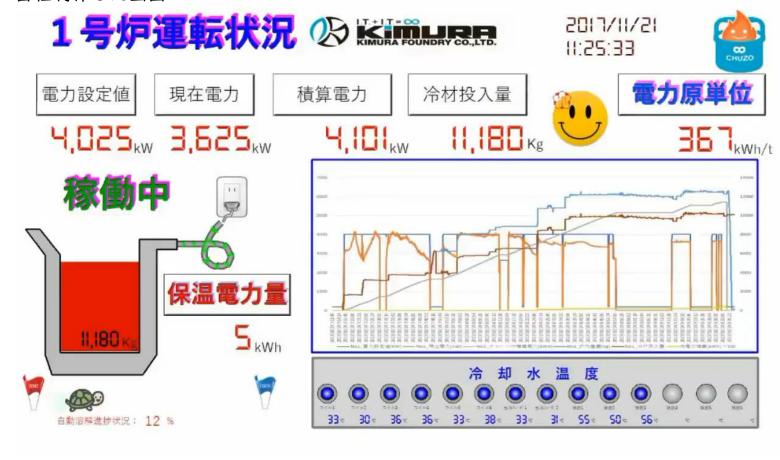


| 2. 通信時(| のアドレス等の設定状態 | | |
|---------|-----------------------|-----------------|--|
| | 設備名 | IPアドレス | |
| | データ収集用パソコン(B-20 FAPC) | 192.168.250.091 | |
| 1 | 1号炉 | 192.168.250.103 | |
| | 2号炉 | 192.168.250.104 | |
| ſ | 3号炉 | 192.168.250.105 | |

3. データ順序(参考)

| データNo | アドレス | 名 称 | 型 | word | 備考 |
|-------|---|--|--|--|--|
| 1 | WL5000 | 溶解炉番号 | BCD | 1 | 1~3固定值 |
| 2 | WL5001 | 溶解回数カウンタ | BCD | 1 | 溶解開始時にカウントアップ |
| 3 | WL5002 | 積算電力量 | BCD | 1 | 0-9999(kWh) (マルチメーターの電力量パルスを使用 |
| 4 | WL5003 | 1次電力 | BCD | 1 | 0-9999(kWh) (マルチメーターの電力瞬時値) |
| 5 | WL5004 | コイル電圧 | BCD | 1 | 0-9999(V) |
| 6 | WL5005 | 炉体冷却水温度 | BCD | 1 | 0000 |
| 7 | WL5006 | 純水水温 | BCD | 1 | 0000 |
| 8 | WL5007 | インバータ出力電流 | BCD | 1 | 0-9999(A) ※1/10の値 |
| 9 | WL5008 | 運転周波数 | BCD | 1 | 0-9999(Hz) |
| | 7 - 9No 1 2 3 4 5 6 7 8 | 1 WL5000 2 WL5001 3 WL5002 4 WL5003 5 WL5004 6 WL5005 7 WL5006 8 WL5007 | 1 WL5000 活射が番号 2 WL5001 活射回数かウンタ 3 WL5002 括算電力量 4 WL5003 1次電力 5 WL5004 コイル電圧 6 WL5005 炉体冷却水温度 7 WL5006 純木水温 8 WL5007 インパー分出力電流 | 1 WL5000 溶解ρ番号 BCD 2 WL5001 溶解回数カウンタ BCD 3 WL5002 核算電力量 BCD 4 WL5003 1次電力 BCD 5 WL5004 コイル電圧 BCD 6 WL5005 炉体冷却水温度 BCD 7 WL5006 純水水温 BCD 8 WL5007 インハーラ出力電流 BCD | 1 WL5000 溶解ρ番号 BCD 1 2 WL5001 溶解回数カウンタ BCD 1 3 WL5002 核算電力量 BCD 1 4 WL5003 1次電力 BCD 1 5 WL5004 コイル電圧 BCD 1 6 WL5005 炉体冷却水温度 BCD 1 7 WL5006 純木水温 BCD 1 8 WL5007 インハーラ出力電流 BCD 1 |

自社制作した画面





溶解操業データの解析

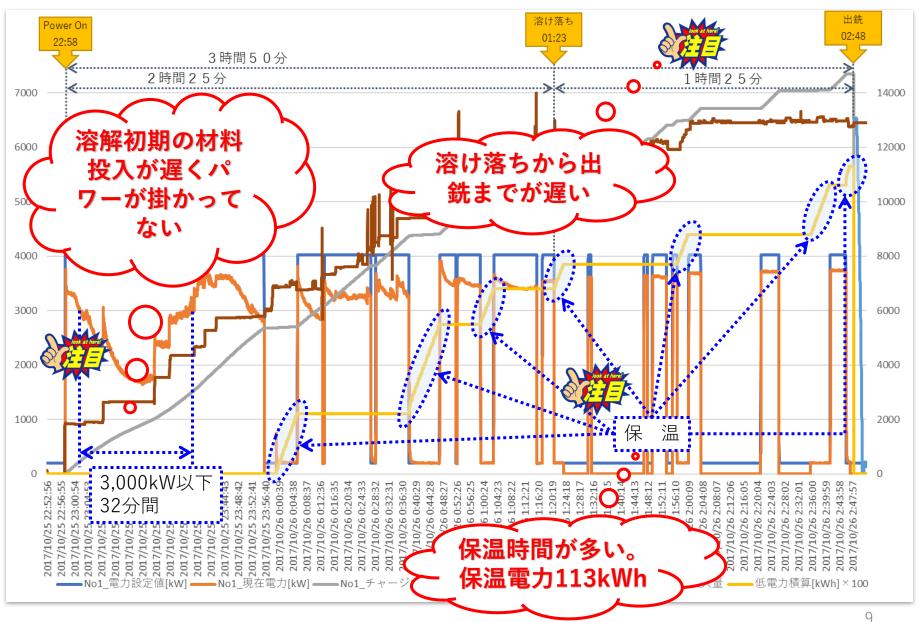
操業データの解析

PLCから採取したデー 夕を解析。

操業中の材料の投入タ イミング・保温時間 等々が読み取れる。



操業中の問題点が、溶 解作業者と意思統一が 図られ改善に繋げられ





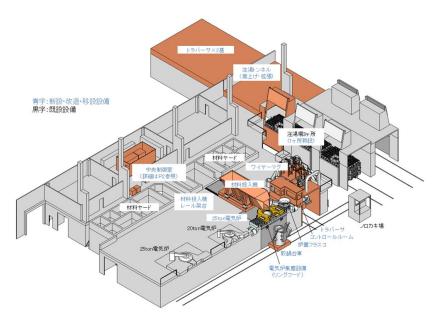
溶解操業の改善

電力原単位(電気炉+水用系/総溶解量)



操業中の改善等々で電力原単位監視システム設置移行Down

他工場への展開 省エネ設備への投資

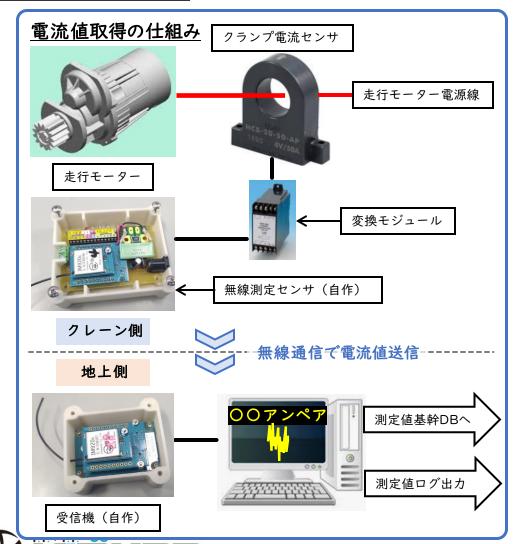


4 炉あるうちの 2 炉を新炉に更新(現在工事中) 同様の電力原単位システムの導入を進めている 電力原単位 削減目標 △28% Co2排出量 削減目標 △4%

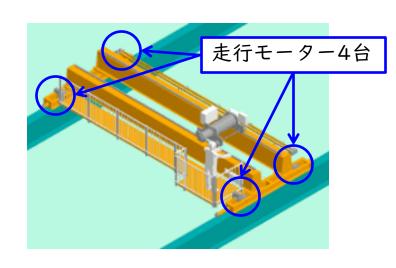


操業の見える化

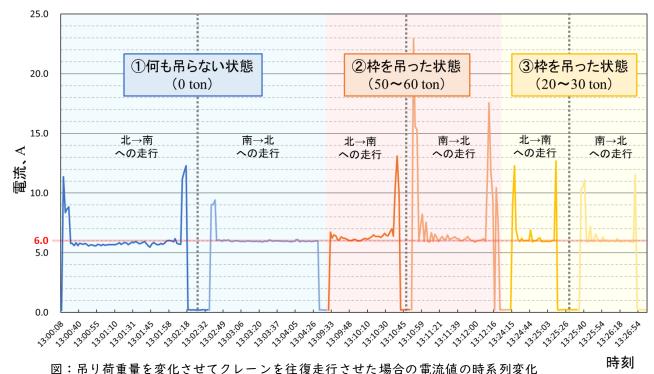
天井クレーン







測定結果



まとめ

- CO2排出量の約90%を、電力使用による排出量(Scope2)が占めている。
- SCADA(ソフトウエア)を使用すれば、設備のPLCからデータ取得ができる。
- 見える化だけではなく、本来のIoT(センサー⇒データ蓄積⇒解析⇒アクチュエート)を繰り返して改善を図っていきたい。
- 古い設備やPLC制御されていない設備については、クランプ式電流センサーにて稼働状況が把握できる。(推進していく)

創立100周年に向けての中長期計画にて カーボンニュートラル戦略を立案



CO2排出量の見える化 (エリア単位・時間軸を短く) 全社員での省エネ活動

