

— 製造設備紹介 —

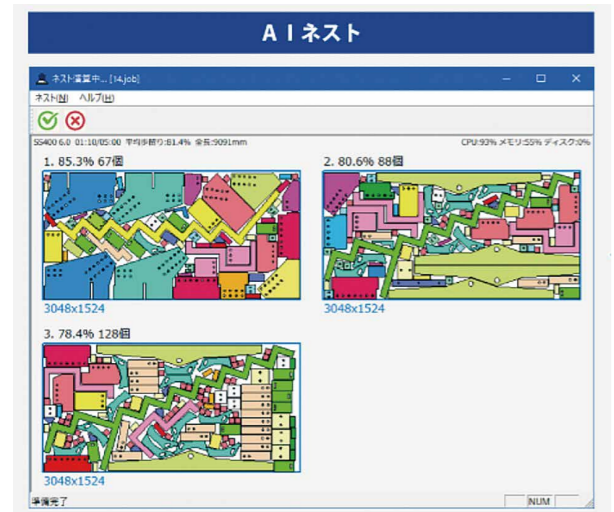
# AIネスト導入による材料歩留り向上

## 1. はじめに

アスファルト、生コンプラントの大部分を構成している鋼材の内、鋼板の板取りのデータ作成を(株)テイクソフト(以下、ソフト社)製のSheetPartner(板金用CAD/CAMソフト)を以前から使用している。

従来、SheetPartnerの最適化自動ネステイングを用いて、顧客、ユニット毎、材質、板厚毎の板取り図(以下、仮ネス)を作成し、歩留り向上のために多くの仮ネスを集めた後、PC手作業で他ユーザーや他ユニットの部品を混合して歩留まり率が向上するよう組合せる作業を行っている。

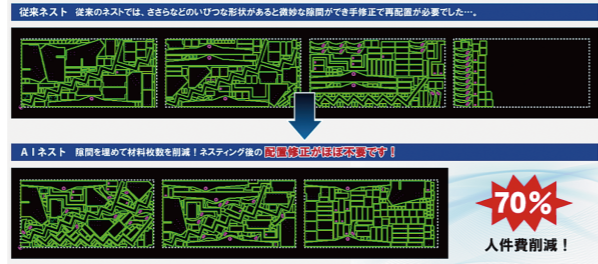
令和3年春にソフト社がAIネストを開発し販売がスタートし、セミナーや相談するなかで短時間で業界最高水準の歩留りが実現できる革新的なソフトとの事(多量で複雑多岐な形状部品(\*下図)でも2分程度で高歩留り実現)で、月産平均400トンの鋼板を切断している当社としてはスクラップ量を削減によるコストダウンはもとより、環境問題(CO<sub>2</sub>削減)にも貢献できるとの判断から導入を計画し、当初目標値に至るまで、数々の改善工夫を行い、目標達成に至ったので、ここに紹介いたします。



※ソフト社のHPより引用

## 2. AIネストとは(ソフト社のHPより引用)

AIネストは、人間の手操作による配置を超える高い歩留まりで自動的にネステイングを行うことができる。従来の自動ネステイング+手動配置で1時間以上かかっていた作業をわずか1分で計算し(計算時間は任意に設定可)、客先や納期ごとにエリアを分けて自動ネステイングすることも可能。AIネスト演算中も、リアルタイムで部品配置状態がプレビュー画面で確認でき、部品ごとや優先順位ごとに色分けされている為、部品の配置が



視覚的にも分かりやすくなっている。

## 3. 日工でAIネスト導入後の勘案事項

導入するにあたって現在の作業フロー等も含め多くの障害もありましたので、以下にその一部を紹介する。

(検討・問題点)

- 3-1 ユニットごとに大きさ、形状とも多種多様ある。
- 3-2 歩留り優先ではなく、納期が最優先である。
- 3-3 仮ネスから部品名(テキストファイル名)を吐出してネスト対象部品を集める方法が必要。
- 3-4 同一ネスト内(1枚の原材料内)で他顧客、他ユニットの部品が入乱れており、切断後に人による分別作業で工数が大幅に増加する。
- 3-5 その他 現在の作業フローでは円滑に流れない部分がある。

## 4. 問題解決

3-3で挙げた問題を解決すべく、ソフト会社と幾度となく相談し、自部署でも改善策の検討を行ったので、その内容の一部を紹介いたします。

### 4-1 AIネスト支援ツール

仮ネス上の部品名(テキストファイル名)を種類(顧客、装置、板厚)毎にcsvデータとして吐出し対象部品を選出する事とした。

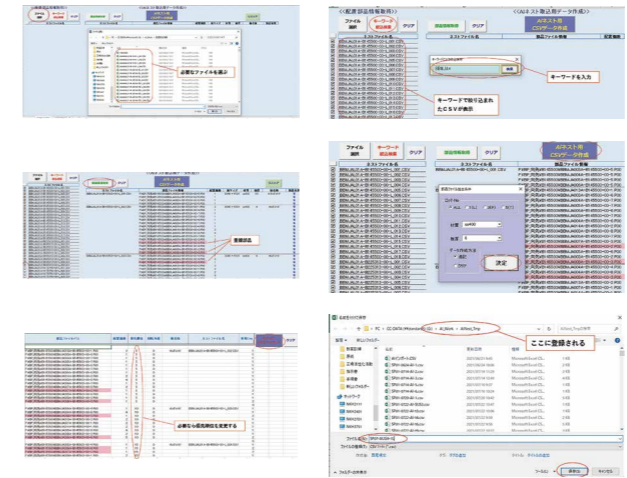
SheetPartner外から部品名を集めたcsvデータを取込むことは通常作業で行っているが、その逆の流れとなる。

そのためには、過去から蓄積されている多量の仮ネスからcsvデータの吐出をすることから始めた。次に出来上がったcsvデータの中から都度必要分をどのようにして選出して、どのように結合するのかの思索を繰り返した結果、自部署でデータベース(DB)を構築しエクセルでプログラムを作成し様々な選択方法を持たせてcsv出力する方向で検討に入った。

プログラムで考慮が必要なことを以下に示します。

1. 検索方法は?(何を検索キーにするかの種類)
2. 重複部品の処理方法は?(内部で自動で一時複製する)
3. ネスト優先順位は?(部品単位では自動採番にする)
4. 追加があった場合の順位付けは?  
(順位数に間隔を開け追加の割込みも可能にする)

その他の詳細な仕様を作業担当者を交えて決定していき自職場でAIネスト支援プログラグが完成し、この問題は対応可能となった。



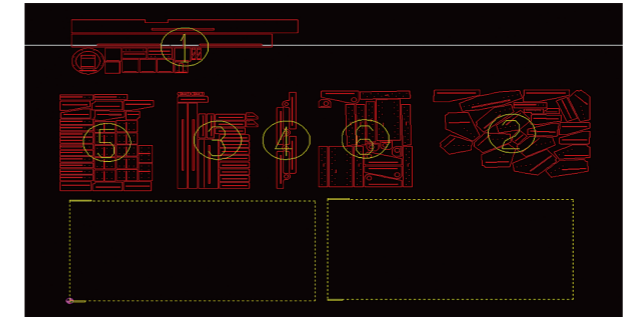
※AIネスト支援ソフトのイメージ画面

### 4-2 追加ネストでの優先順位付与

配置部品の入乱れを軽減する方法としてAIネストには「エリア分けネスト」で一部混在、完全分離のモードも準備してくれている。

当社では大小多種多様な部品があり、特に大物部品に対して小物部品の比率差も大きく完全分離では歩留りの向上が期待値まで上がらない、一部混在も沢山を同時処理では多種な形状でラップ値の設定が難しい。

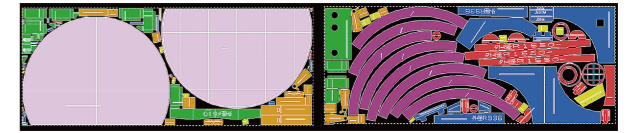
ソフト社とも相談し追加ネストで形状を見ながら部品群に優先順位を付与できるよう新たにソフト開発していただいた。



※下の白枠内の原材料を使用し黄丸内がネスト優先順位番号

### 4-3 多種混在ネストでの部品色分け

自動ネストのために混在部品の仕分けが困難であったので、画面上での色識別が可能のようにソフト社に要望し、ネスト結果で部品毎や優先順位(顧客、ユニット)等で部品塗り潰して(線のみも可)のカラーの画面表示、印刷も可能になり、混在した部品を視覚的に分かりやすくなり、現場での人の材料仕訳も正確性と作業スピードが向上した。



※ユニット毎に色分けしたPC画面イメージ

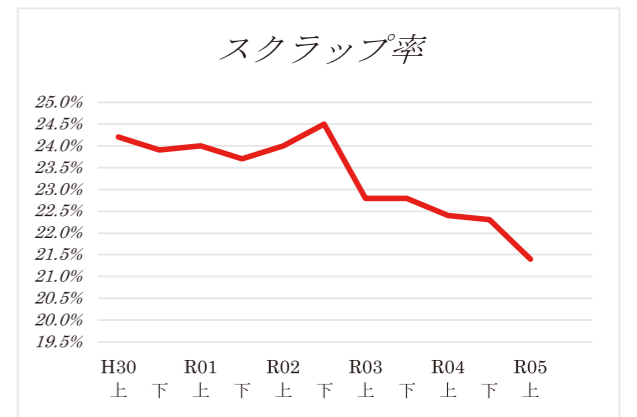
## 5. 現在の進捗

当社の使用鋼板の近年のスクラップ率はAIネスト導入以前は平均24.1%であったが、導入後2年半が経過したR05年8月現在までの平均は21.4%と当初目標の3%削減に至った。

当社の鋼材使用量からすると3%で年間144ton減となりスクラップ削減効果として大きなコストダウンとなっている。

また、AIネストは高歩留りネストが短時間でできるため手作業による詰込み作業が軽減されネステイング作業としては約15%の工数削減にも繋がっている。

他にもマクロ的視点で見て粗鋼生産で鋼材1ton作るのに2tonのCO<sub>2</sub>が排出されているといわれていることから約300トンのCO<sub>2</sub>削減効果もあり環境問題改善にも貢献できている。



※R05は8月末までの集計

## 6. 最後に

私達、材料データ作成グループは、現状の歩留り率に満足することなく更なる改善を目指して今後も精進してまいります。

AIネスト導入にあたりご尽力くださいました製造本部長、本社工場長をはじめ関係各所の皆様には厚くお礼申し上げます。

また、度重なるご相談にも懇切丁寧にご対応いただいた(株)テイクソフト殿に深く感謝申し上げますとともに、今後もSheetPartnerがなお一層機能強化されます事を祈念しております。

## 筆者紹介



MIZUTA Masahiro  
水田 政広  
1987年入社  
材料課 材料1グループ