

第 39 回アンケート結果（抜粋）

一般講演 3：「レーザースキャナを用いたぎょう鉄作業支援とノウハウ抽出のケーススタディに関する研究」

1. 参考になりました。ありがとうございました。

回答

ご清聴頂きありがとうございます。こういった取り組みに興味を持っていただけたら幸いです。

2. 職人の見立てとシステムの見立てが異なった場合に、何をもってシステムが正しいといえるのかをもう少し聞いてみたかったです。

回答

おっしゃる通り、本稿ではシステムの妥当性検証も兼ねておりましたので、ただ「システムの出力に従って加熱をしたら形状が改善した」、ではなく、結果に対してもう少し丁寧な分析を含める必要があったかと存じます。

3. 職人技に近づけるのはまだ難しいようですが、課題は絞りこめたということかと思いました。

回答

こちらもそのように認識しております。ぎょう鉄による 3 次元曲面成形に必要な「曲げ」、「収縮」の 2 つについて、曲げに関してはおおむね達成できているという認識ですが、本研究での手法ではやはり、収縮を考慮した加工は未だ職人のノウハウに依る、という現状です。

4. 職人の技能を伝承するという意味では、開発手法と職人の手法の違いからさらに開発手法を改善するようなアプローチを期待しています。

回答

今回はノウハウを抽出することに留まっていますが、我々の取り組みとしては、より明示的な加熱指示に落とし込むことが目標です。本研究の手法で考慮しきれなかった「収縮」について、シミュレーションによるアプローチや、現場のノウハウを取り込むアプローチ等、検討を進めていきたいと考えております。

5. 板曲げとぎょう鉄は一緒なのでしょう。かなり昔に自動化の取り組みの情報を聞きましたが、今回は自動化後の評価方法についてだったのでしょ。自分が現状の技術動向について無知でしたので、発表の理解は難しかったです。

回答

板曲げとぎょう鉄はおおむね同義という認識で問題ございません。自動化装置には、例えば IHIMU- α といったものがあり、小曲率の板に関しては自動化が達成されているとのことですが、完成しない板が存在していることや、精度エラーが起きた時に、表から加熱した箇所を裏から加熱しなおす、無限ループが発生してしまう等の課題があるそうです。更に全自動加熱装置で一番大きいのは導入コストの問題で、特に中小規模の造船所には導入が難しいです(海事業界の現状、全自動化するほど船を大量生産するか、という背景も手伝っています)。現在は IHIMU- α の開発者様も、レーザースキャナを用いた加工支援に取り組んでいる実績がありますので、参考として記載いたします。

6. ぎょう鉄作業、職人技が凄そうですね。自分の興味になってしまいますが、例えば、半自動工程化ができたとして、精度エラー部分を職人が修正し、完成させるような工程ができたとしたら、職人さんはうれしいのでしょうか？それとも、平板から完成までの作戦が重要なのでありがた迷惑なののでしょうか？ちょっと気になりました。

回答

上記の質問でもあったことですが、自動化装置の取り組みは既にございまして、完成には至らないまでもある程度の加工が行えるような装置は既に存在しているとの認識です。しかしながら、精度エラーが発生した場合の修正作業というのが、曲げ型と職人技で行われておりまして、実のところ、この作業が最も難しく、時間もかかるとされています。本研究では、特にそういった修正加熱の場面においての属人性低減を指向しております。今後は、より明示的な加熱指示へ発展させることを目標としています。