

(1)私が取上げる事業の内容①事業の及び目的

・名称：鉄骨加工工場

・目的：建築の構造鉄骨の加工工場である。鉄骨の加工から現場における組立までが、業務範囲である。

②事業の規模及び担当する組織の人数や構成

規模：ミドルグレード工場(年間 1000t 程度)、本工場は総合建設業の部署の一つである。

組織の人数：担当役員 1 名、技術者(施工図、管理)2 名、技能職 13 名、事務員 2 名

③事業の背景状況及び事業上の制約、事業内容の概略

・背景状況：過去の建設不況から新規入職者の採用を控えていた事から、技能職の高齢化が進展し生産性の低下が顕在化している。また、それに伴い年齢格差も大きくなったことから、技術伝承に支障が生じ、技術力の低下も顕在化してきている。近年は、東日本大震災の復興需要や東京オリンピック関連の受注が増加している。しかし、生産性の低下から、受注に生産が追いつかない状況である。

・事業上の制約：工場のスペースが限定されていることから、技能者の追加採用は困難である。また、高齢化が進展していることから、休日出勤及び時間外による生産能力向上は限定的である。

事業の概略：(書き忘れ)

(2)最近導入された技術①技術の名称と機能及び導入された理由

・技術の名称：CAD 技術

機能：パソコンで施工図を作成する技術である。アプリケーションの種類は多く、それぞれの互換性はない。しかし、共通形式(dxf 形式)によって、相互変換は可能である。

②技術導入によっての変化

鉄骨を加工するためには、設計図面を基に、施工図を書く必要がある。施工図によって鉄骨の必要数量算定、加工作業が行われる。施工図を書くためには、図面を書く作図能力、設計図面から必要部分を抽出する専門能力、鉄骨加工にかかわる専門能力など高いスキルが必要とされる。通常、これらのスキルを獲得するためには 10 年程度必要であるが、CAD 技術によって 5 年程度でも対応可能となった。工業高校などで CAD が授業に取り入れていることがその理由の一つである。

CAD 技術によって、施工図の作成スピードが向上し受注から加工までの時間が大幅に短縮され、工場の効率化が図られた。また、データの速達性が向上したため、ミスや設計変更の対応のレスポンスが格段に向上した。これにより、現地打合せなどの必要性が少なくなり、時間的経済的なコスト抑制となった。

50 ・メリット：CAD 技術導入によるメリットは、1)施工図作成技術者育成の時間短縮、2)従来の図面の直接送付(郵送など)と比較して CAD データはメールやメディアなどで移動が格段に容易である、3)データの流用が容易であることから、過去のデータまたは設計データから必要な要素の活用が可能である、4)データの管理が容易である、などである。

・デメリット：1)データの取り扱いによっては紛失の可能性もある、2)設計図面の CAD データを流用した場合、設計データにミスが見逃されて、施工図→加工のミスとなる可能性がある、3)データの整理方法によっては、必要な抽出が困難となる場合がある、などである。

・トレードオフ：情報漏えいのリスクがある。データの取扱が容易な分、外部に流出する可能性も高くなる。例えば、メールの誤送信などである。施工図のデータは、元請との守秘義務が生じるデータの場合もあるため、外部に流出することで、経済的な損失を受ける可能性がある。このため、セキュリティポリシーを作成し、それに従って取り扱う必要がある。

CAD のアプリケーションはシステムのバージョンアップが必要となる。そのため、更新費用が必要となる。

75 (3)将来、新技術の導入による部分的に解決される課題

①想定する新技術の名称と機能

名称：CAD・CAM 技術

機能：施工図データから穴あけ加工など自動で行うことができる機能である。従来、施工図は原寸図に変換05
 80 されて加工ステージへ送られ加工される。CAD・CAM 技術導入によって、原寸図の作成工程が省略することが可能となる。

②新技術により部分的に解決される課題

原寸図を作成していた熟練工が生産工程に振り向10
 85 けることが可能となるため、生産性は向上する。また、原寸工程がなくなることにより、加工工程へのステップが一つ省略できるため、ミスの発生も減少する。加えて、リードタイムが短縮され生産効率が向上することも期待できる。

90 ③新技術導入によって課題がどのように解決されるか、また解決されない部分

原寸図作成が不要となるため、人件費コストが減少し生産効率は向上する。また、原寸図の作図ミスもなくなるため、品質も安定すると考えられる。しかし、120
 95 システム導入のためのコストが増加することが課題である。また、原寸図を取り扱わないことによる、技能職の技術力低下、施工図過程でミスがあった場合、原寸工程でのチェックが入らないことで、ミスが製作工程に入り込む可能性がある。

(4)より一段と進化した将来技術による課題解決及び事業内容の変化

①想定する新技術の名称と機能

名称：鉄骨全自動加工システム(ロボット)

機能：施工図の作図から、加工まで全て全自動で行う。人間は、施工図のミスチェックと加工機械(ロボット)の維持管理が主な業務となる。加工ロボットで 24 時間稼働を行うため、生産効率は飛躍的に上昇する。

②将来技術導入による事業内容や形態の変化

鉄骨全自動加工システムの導入によって、技能職に依存しない生産工程を実現できる。工場における人間の主な業務は、機械の稼働維持のため、機械の維持管理になる。加工された鉄骨に IC タグを付けて出荷することで、現場における組立も半自動化することも可能となる。技能職は、小規模な金物の加工が主な業務となる。

③将来技術が導入されたとしても残る課題、導入により生じる新たな課題

施工図作成から生産工程までのほとんどが自動化されるため、従来の検査体制ではミスの発見が困難となる。このため、各作業の工程間にチェックポイントを設け、検査を行う体制とすべきである。また、システム導入には大きなコストを必要とする。そのため、システム導入における費用と便益を比較検討して、整備するレベルを決定する必要がある。－以上－