

技術評論

宮地建設工業株式会社 専務取締役 戸田敏朗

好論文集である宮地技報の技術評論をという編集者の方の御依頼は、比較的雑学の感ある私にとってはいささか荷の重い話でありましたがお引受けすることに致しました。

テーマとしては、近年、建設業界において各分野の関係者の方々が一生懸命に努力されている建設工事の機械化・自動化について、私の拙い経験^{つたない}を通して若干の所見を述べさせて頂くことに致しました。これから申し上げることは、恐らくは識者の方々の既に十分に留意されていることで、今さらという気もしますが、御容赦願えれば幸いです。

建設工事の機械化・自動化は、背景としてある作業員の高齢化対策、若年層の建設業離れによる人手不足の解消および3Kと称せられる比較的劣悪な作業環境における労働条件の改善と安全作業の確保等の極めて多様な社会的要請に対応して、いわば宿命的にその改善・向上が要求されているものであります。

橋梁業界でも労働集約的な要素が強い製作段階において、組立・溶接の熟練作業員の慢性的な不足状況の解消や、コストの大幅削減・加工精度の向上等を目指して、全体の製作ラインを見直しながらFA化が精力的に進められていることは皆様御承知のことと思います。詳細は避けませんが、合理化の傾向としては、原寸一切断孔明までの溶接前工程はNC化、CAD・CAM化が促進され組立・溶接工程においては自動組立や各溶接部材に最適な自動溶接・溶接ロボット化が考えられています。

さて、話が余談に入った感じが致しますので本筋に戻しますが、このように橋梁業界はもとより建設業界全体に互って着々と機械化・自動化がすすめられています、これらの実行に当っては次のような点を絶えず留意する必要があるのではないかと思います。

(1)作業環境を十分に認知しながら、自律的に作業できる高度で知的な次世代ロボットの開発がまだ現在の現状においては、ただやみくもに機械化・自動化をすすめるのではなく、機械ができる作業と人間による作業の特性と守備範囲を良く理解しながら、適確な区分による分業と両者の協業体制を構築する必要があります。

人間は機械にない高度の状況対応力を備えており、又、機械に比べてはるかに精緻で複雑な作業をすることがで

きますが、機械のように永つづきせず、また、出来形も安定しておりません。それに対して機械は動線が単純ながら力強い作業を得意とし、長時間の繰り返し作業が可能です。さらには危険な場所や高温・高湿・水中・圧気のような厳しい作業環境でもへこたれることはありません。機械化・自動化に当ってはこのような両者の特徴を良く勘案しながら、ほどのよい協業体制をつくる必要があります。やみくもに高い費用をかけて複雑な機械を作っても、人間による作業に比較してコスト的に割高になったり、また、その複雑の故に御守りをする人間を必要とするとか操作が難しく中高年齢者、短期経験者では扱えないということになれば、何の為の機械化か分らなくなることになります。

(2)次に、前項とも関連しますが、両者の協業関係で、もう少し機械が働き易いように、人間の方から機械の方に歩みよる姿勢が必要ではなかろうかということであります。抽象的で分かり難い説明で恐縮ですが、橋梁で例をあげると次のようなことでもあります。橋梁の設計は、御存知のように、詳細に至れば本体構造物、附属物を問わず発注先が変われば千差万別であり、あと工程である製作の煩しきは考えずに、1屯でも少なくというのが実態であり、必要以上に複雑になっています。ひと頃、標準設計をという動きが研究機関等であったようですが、それも途絶えている様です。そろそろこの辺で少くとも鉸桁・箱桁等の基本的形式について本体構造物は勿論、附属物についても、機械化・自動化による製作が少しでも容易な様に、こればかりは完全に人間の守備範囲である設計の標準化・集約化・ブロック化を精力的にすすめることが肝要ではないかということでもあります。集約化・ブロック化ということになれば、架設についても、CADを利用した架設計画業務の効率化が促進され、また、適切な器具・治具の考案により施工管理がより合理化されるであろうことは容易に想像されるところであります。恐らく設計から現場までのトータルコストについても、その効果は大きくなると思われま。

まだまだ申し上げたいことは沢山ありますが、紙面の関係で筆を擱きます。皆様の益々の御活躍をお祈り致します。