

1 はじめに

今回の教員視察研修では、令和元年度「第18回高校生ものづくりコンテスト東海大会」兼「第19回高校生ものづくりコンテスト全国大会東海地区予選会」旋盤作業部門の大会全日程を見学した。通常は、「東海地区ものづくり競技大会」と簡略化して呼ばれる。

本研修では、この競技大会について前日の選手練習日並びに競技大会の視察をした。参加する本校以外の他校の競技への取組みや大会に持参する工具類や治具などの道具類の状況ならびに競技課題の作業工程などを実際に現場で観察、調査した。

2 ものづくり競技大会について

東海4県の静岡県、愛知県、岐阜県と三重県の地区予選を通過し、選抜された旋盤の技術力が高い生徒が各県2名参加する。ただし、開催県は1枠増員される。今回の開催県は三重県である。

表1 参加選手の学校一覧

ゼッケンNo.	学校名
1	愛知県立岡崎工業高等学校
2	静岡県立島田工業高等学校
3	静岡県立科学技術高等学校
4	名古屋市立工業高等学校
5	三重県立四日市工業高等学校
6	三重県立四日市中央工業高等学校
7	岐阜県立岐南工業高等学校
8	三重県立四日市工業高等学校
9	岐阜県立可児工業高等学校

三重県に関しては地区予選が開催されず参加者を募り、3名が三重県代表として出場した。今回の参加選手の優勝者が全国大会に選出される。また、次年度の令和2年度の東海4県代表として、上級クラスの若年者ものづくり競技大会の選出権利を得る。

若年者ものづくり競技大会は、公共職業能力開発施設、認定職業訓練施設、専門高校等で技能を習得中の20歳以下の者を対象に行われる。

3 これまでの競技大会参加状況について

ものづくり競技大会は、第1回(平成13年)大会が東京で開催された。地区予選を勝ち抜き、本校の前進の静岡工業高等学校から1名参加した。その後、第4回(平成16年)大会が同じく東京で開催され、同校の選手が優勝した。第6回(平成18年)大会は優勝、第7回(平成19年)大会は優勝、準優勝する結果を収めている。第8回(平成20年)大会から科学技術高等学校となり、優勝する結果を収めた。し

かし、第9回大会(平成21年)の参加を最後に全国大会から遠のく状況が続いた。第14回大会(平成26年)の県内予選あたりから上位入賞できるようになり東海大会に出場する機会を得るようになった。その結果、第16回(平成28年)、第17回(平成29年)では、同一生徒による全国大会で準優勝をしている。平成29年では、若年者ものづくり競技大会にも出場する機会に恵まれ、同一生徒による全国優勝の成果を残した。

4 旋盤競技について

第18回高校生ものづくりコンテスト東海大会
旋盤作業部門競技課題部品図

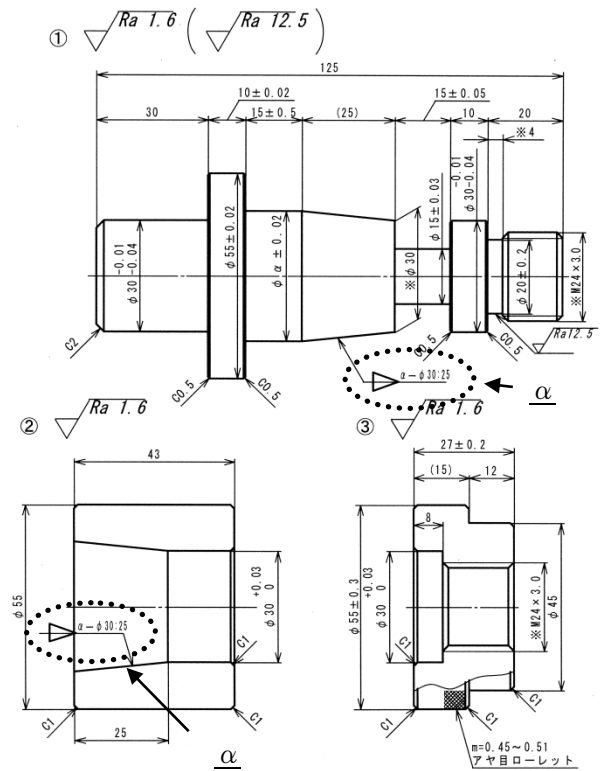


図1 課題図

今回の競技大会では、全国大会と同一方式である当日公表される寸法が図面に記載されている。図1の楕円部分にあたる。αは当日公表されると選手は関数電卓等でテーパ角度を計算して刃物台の角度を付けて加工することが求められる。それに応じて作業工程が変わるため、事前公表される競技課題を製作する競技大会とは違い、この方式は難易度が高くなる。当日公表されたαは、選手の視界に入る至る所に掲示される。(図2)



図2 公表された寸法の様子

また、1000分の1mmを競う競技のため、温度変化による測定誤差の影響が無視できない。そこで、競技終了後の測定室の室温と同じ温度の開会式会場に測定器校正用の器材が準備され、測定器の熱膨張への配慮がされていた。開会式後の作業準備の時間を使ってその器材で測定器の校正をした。(図3)



図3 開会式会場の一角に設けられた校正用機材
5 使用工具について

図4から6は、競技の使用工具類の様子である。本校の使用工具は、工具先端の切れ刃に超硬をロウ付けした手作り工具が多い。それに対して、他校は超硬チップをネジ止めしたスローアウェーが主流である。手作りバイトは、先端の形状をダイヤモンド砥石で砥ぎ、高精度な仕上げ面や高速切削で加工できる。しかし、刃先が損傷すると競技日程の中で再研磨ができないため、予備を含めて多くの工具の用意が必要である。それに対して、最良の加工精度は難しいがスローアウェーは工具刃先損傷時には工具ホルダーからチップを固定しているねじを緩め、交換して再使用が簡単にできる。そのような面から効率が良い。



図4 A 他校の工具類



図5 B 他校の工具類



図6 科学技術高等学校の工具類

もう一つの問題点として、心高合わせに時間がかかることにある。心高は、材料を取り付けるチャックの中心高さと刃物を取り付ける刃物台に工具を取り付けた高さを一致させることである。持参工具が多ければ多くの時間をその作業に割かれる。競技参加者の中、持参工具が少ないところは本校の3分の1くらいであった。今回は日程に余裕があったため、調整ができたが今後改善をする必要がある。

その他に、本校の器材は業者輸送による運搬方法を採用したが、他校は職員による運搬を行い圧力容器を準備していた。圧力容器に事前に空気を入れて運搬することは業者輸送の場合は断られる。会場の電源類の使用も禁止されているため、本校ではエアープレーを使用して加工中の清掃作業を行う。また、作業台なども持ち込み同一環境での競技再現のための対応をしていた。

6 まとめ

今回は、旋盤の競技大会を視察した。競技に向けた練習や作業工程などすべてを知ることはできない。しかし、競技中の様子を見ることにより、今後の技術指導に有用な情報を知ることができた。それは、競技のために準備する工具や道具、ケミカルツール、作業工程などである。また、本校から参加した選手が活躍する場面に立ち会い、大変貴重な経験となった。

本視察研修を実施するに当たり、採用していただいた静岡県産業教育振興会に感謝する。