

# 養生温度によるコンクリート強度の 変化について

愛媛県立東予高等学校  
建設工学科 山内 良馬

# はじめに

- 愛媛県立東予高等学校 全校生徒 約220名  
機械科、電気システム科、建設工学科の三科
- 建設工学科は二年時から「建築型」と「土木型」にコース分け
- 実習や課題研究の授業で「コンクリート」について学ぶ
- コンクリート甲子園は三年の課題研究で週2時間の取組み。

# はじめに

- 養生温度によるコンクリート強度の変化について  
⇒ 養生温度を管理することで、質の高い実習・実験が可能
- 生徒：機械や器具の整頓      教員：知識や技術の向上  
⇒ 地道で継続した取組が、大切である
- コンクリート甲子園を通じて  
⇒ 建設業（コンクリート）に興味や関心が高まる

# はじめに

- コンクリート甲子園に出場して(第7回～)

## 三本の供試体

強度部門、デザイン部門、プレゼンテーション部門の3つの部門

目的

コンクリートの特性や基礎知識の向上  
練り混ぜ等を自らが行うことで感覚を養う  
他校の交流を深め、幅広い考え方を身に付ける

はじめに



# 知識・設備・器具がない!?



地域との繋がり

- ・インターンシップ
- ・企業研修
- ・現場見学会



東予技術センター  
(株)キクノ西条工場



先生方との繋がり

- ・研究大会
- ・協議会
- ・・・などへの参加

# 地元企業から贈呈



# 「匠の技教室」の実施



はじめに

# 第11回大会で優勝!!

|        | 優勝校(強度の差) | 東予高校(強度の差) |
|--------|-----------|------------|
| 第7回大会  | 2.8       | 9.5        |
| 第8回大会  | 0         | 5.2        |
| 第9回大会  | 2.6       | 16.9       |
| 第11回大会 | 1.4       |            |

## 【課題】

- 供試体のバラツキを小さく
- 強度の安定

養生室を温度管理できるようにしよう

# 内容

- 1 養生室の温度管理
- 2 研究の様子
- 3 圧縮強度試験の結果
- 4 コンクリート甲子園の様子
- 5 課題&まとめ

# 1 養生室の温度管理



# その他 購入品



# 1 養生室の温度管理



- 水中の温度  $20^{\circ}\text{C} \pm 0.5$
- 愛媛県内公立高校では唯一

## 2 研究の様子



空気中



温度管理していない水槽



温度管理している水槽

| 日付   | サンプル | 空気中    | 温度管理していない水槽 | 温度管理している水槽 |
|------|------|--------|-------------|------------|
| 9月6日 |      | 作製     |             |            |
| 7日   |      | キャッピング |             |            |
| 8日   |      | 28     | 26          | 20         |
| 9日   |      | 27     | 26          | 20         |
| 10日  |      | 27     | 26          | 20         |
| 11日  |      | 27     | 26          | 20         |
| 12日  |      | 27     | 26          | 20         |
| 13日  |      | 26     | 26          | 20         |
| 14日  |      | 29     | 27          | 20         |
| 15日  |      | 29     | 27          | 20         |
| 16日  |      | 29     | 27          | 20         |
| 17日  |      | 28     | 26          | 20         |
| 18日  |      | 27     | 26          | 20         |
| 19日  |      | 28     | 27          | 20         |

| 日付    | サンプル | 空気中 | 温度管理していない水槽 | 温度管理している水槽 |
|-------|------|-----|-------------|------------|
| 9月20日 |      | 28  | 26          | 20         |
| 21日   |      | 27  | 25          | 20         |
| 22日   |      | 28  | 26          | 20         |
| 23日   |      | 26  | 24          | 20         |
| 24日   |      | 27  | 24          | 20         |
| 25日   |      | 27  | 25          | 20         |
| 26日   |      | 26  | 24          | 20         |
| 27日   |      | 26  | 24          | 20         |
| 28日   |      | 26  | 24          | 20         |
| 29日   |      | 26  | 24          | 20         |
| 30日   |      | 24  | 24          | 20         |
| 10月1日 |      | 26  | 24          | 20         |
| 2日    |      | 25  | 24          | 20         |
| 3日    |      | 25  | 24          | 20         |
| 4日    |      | 25  | 24          | 20         |

### 3 圧縮強度試験の結果

|       | 空气中  | 温度管理していない水槽 | 温度管理している水槽 |
|-------|------|-------------|------------|
| 7日強度  | 28.5 | 31.1        | 30.7       |
| ⋮     | ⋮    | ⋮           | ⋮          |
| 28日強度 | 27.5 | 43.1        | 35.2       |

水温(気温)が高いと強度も高い

# 中間報告において

- 積算温度で比較
- 供試体の漏水試験の実施（各試験器の点検）
- 水槽内の温度 → ポンプの購入を検討中
- 研磨を両端研磨 → 研磨器の購入×
- 空気中はラップで包んで養生

・・・など

# 圧縮試験機の点検



- 点検費用 約4万円  
東予高校 25.0N  
東予技術センター 24.4N  
→ 今後検討
- 手動操作 技術向上

# 漏水試験



- すぐ水が浸入
  - 剥離剤の塗りすぎ
- プラモールドを使用



## 4 コンクリート甲子園の様子



予選  
49.4N、48.4N。  
(差1N)

本選  
52.0N、53.0N、52.5N  
(差1N)

# 材料管理

# 実習の様子



握って玉にならない程度



光を当てても光沢のない



## 5 課題&まとめ

- 機械・器具の清掃徹底  
(物を大切にする心の育成)
- 機械・器具の管理・維持(知識・技術)  
(教員の知識・技術の向上)



# 5 課題&まとめ

- 機械・器具の検査、充実、管理

コンクリートに  
ついての授業  
の充実

地道で継続した取組みが大切

業界の発展

コンクリート会社  
への就職者増

## 5 課題&まとめ

- 使い捨ての供試体を購入



- 実験(空気中はラップで包んで養生)



- 積算温度で結果