

Thermal Variations of RCLT Slabs

【キーワード】 合成スラブ CLT スラブ GIB 接合 接着剤 クリープ

そこで本報では RCLT スラブ内の GIR に熱電対を設置し、接着剤周辺の熱変動を計測した結果について報告する。計測は実大の RCLT スラブ試験体を対象に行い、まず夏季環境下における計測を行い、次に CLT 上面を加熱した際の熱変動を計測する。

試験体は実大スケールの RCLT スラブの一部として、幅 1m の CLT スラブと、これに接続する RC 部材を作成した。接合部の GIR には、ホームコネクター（ 株式会社スクリムテック）を使用した。まず CLT 下面にあらかじめ下穴を設け、GIR 接合具を挿入した後に接着剤としてエポキ

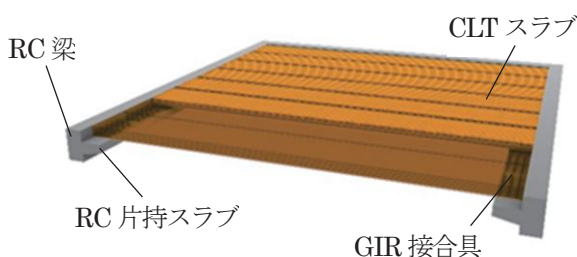
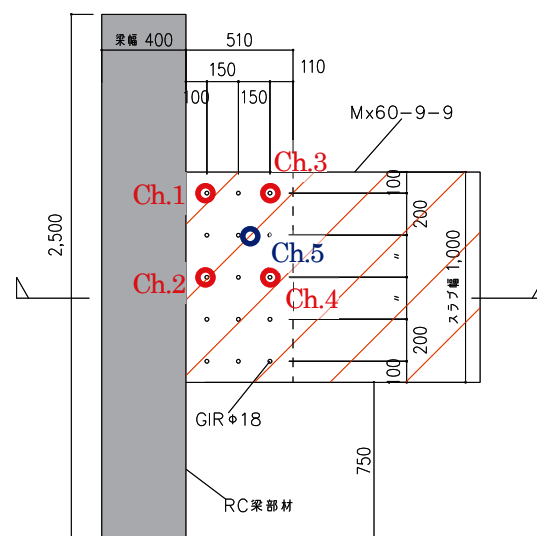
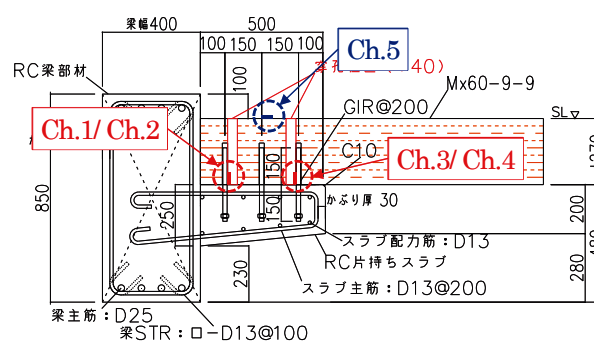


図-1 RCLTスラブの構成

CLTスラブ	樹種	スギ
	断面	Mx60-9-9
GIR	径	M18
	定着長さ	150mm
	接着剤	2液性エポキシ系樹脂
RC部分	コンクリート	Fc45-18-20N
	σ_B	60.4N/mm ²
	梁主筋	D25(SD345)
	梁あばら筋	D13(CD295) @100
	スラブ主筋	D13(CD295) @200
	スラブ配力筋	D13(CD295) @150

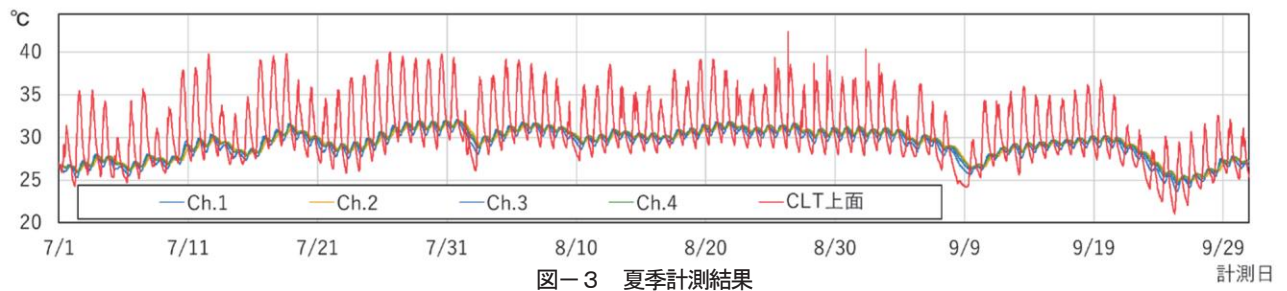


(a) 試験体上面図



(b)試験体断面図

図-2 試験体および計測点 (Ch.1~5: 計測点)



図ー3 夏季計測結果

シ樹脂を充填する。その後 CLT は型枠と共に設置し、コンクリートを打設することで GIR を RC 片持ちスラブに機械的に定着させる。表ー1 に各部材の諸元等を示し、図ー2 に試験体図および計測点を示す。計測点は CLT 内部の 4 箇所の GIR と CLT 上面に 1 箇所を設定し、10 分間隔で同時に計測した。計測には熱電対を使用し、CLT 上面から接合具に向けて穿孔して熱電対を設置したのち、CLT を削った木粉を充填し、接着剤を塗布して密封した。

3. 夏季環境下における計測結果

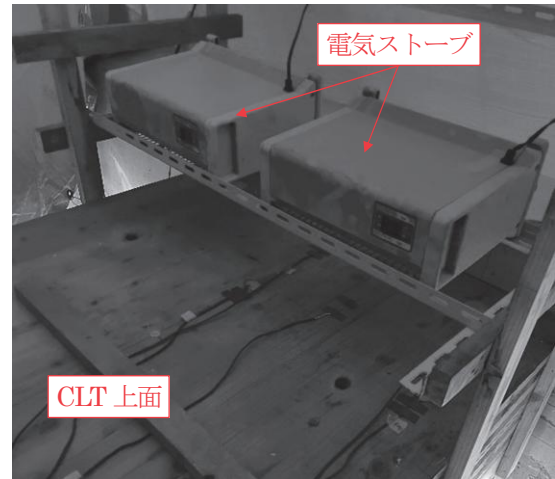
熱変動の計測は 2023 年 7 月から 9 月にかけて当社技術研究所実験棟にて行った。図ー3 に夏季計測結果を示す。CLT 上面の温度履歴から、7 月から 8 月にかけて複数回 40°C を超える高温環境下となったが CLT 内部の温度 (Ch.1~4) は 30°C 前後の安定した温度を示した。

4. 加熱時の熱変動

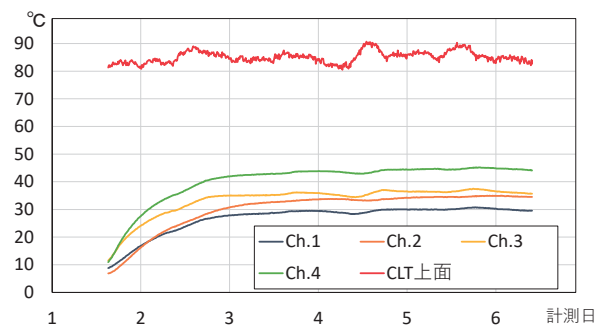
夏季以外で RCLT スラブが高温環境下に置かれる要因としては、設備機器等による CLT 上面からの熱の侵入が想定される。そこで電気ストーブを用いて CLT 上面からの加熱を行いその際の GIR の熱変動を計測した。試験時の状況を図ー4 に示す。直射日光を防ぐためブルーシートで覆った試験体の CLT 上面に電気ストーブを 2 台下向きに設置し、5 日間加熱した。計測結果を図ー5 に示す。加熱後すぐに CLT 上面の温度は上昇し、80°C を超えた。一方 GIR は、試験開始後徐々に温度が上昇し約 10 時間後に計測点 Ch.4 の温度が 30°C を超え、36 時間後には 40°C 以上の温度まで上昇した。ほかの計測点も同様の傾向となり、5 日間の計測で全ての接合部で 30°C 以上の温度を記録した。

5. まとめ

本報では RCLT スラブ内部の GIR 接合具の熱変動を計測し報告した。夏季環境下では CLT 上面が 40°C を越えても内部の GIR は 30°C 前後の安定した温度環境であることが分かった。一方で加熱時の計測結果から CLT 上面が 80°C を超えると一部の GIR 接合具で 40°C を超える結果となった。例えば床暖房などのように継続して排熱する設備を RCLT スラブに設置する場合には、今後詳細な検証が必要になると考えられる。



図ー4 加熱状況



図ー5 加熱時計測結果

【参考文献】

- 1) 佐藤匠, 秋澤貴哉, 坂田弘安, 山崎義弘, 毎田悠承, 久保田雅春, 石田雄太郎, 大上喬之: RC 架構に取り付けた CLT スラブの力学的挙動に関する研究, その 1 合成スラブの鉛直載荷試験, 日本建築学会学術講演梗概集, 22209, pp.417-418, 2023.7
- 2) (株)スリムテックジャパン: ホームコネクター設計施工マニュアル, 2021.5
- 3) 伊藤大貴, 森達登, 佐藤賢一, 石川光, 後藤侑, 田中圭, 森拓郎, 中谷誠: GIR 接合部の長期性能に関する研究, その 1 引張クリープ性能及び温度特性, 日本建築学会学術講演梗概集, 22089, pp.177-178, 2022.7
- 4) 高橋駿, 久住明, 田中圭: GIR 接合法に適用する接着剤の物性に関する研究(その 1) 接着剤のクリープ性能及び温度特性, 日本建築学会学術講演梗概集, 22218, pp.435-436, 2024.7