

接着した鋼板接合部の高温環境下における接着強度に関する報告 —接着剤により鉄骨ブレスを取り付ける耐震補強工法—



Research on bond strength of bonded steel plate joints under high temperature environment
- Earthquake reinforcement method that attaches a steel brace with adhesives -

清井宗孝 Munetaka KIYOI *1・松浦恒久 Tsunehisa MATSUURA *2
坂口智也 Tomoya SAKAGUCHI *3・宇野哲生 Tetsuo UNO *4

研究の目的

鉄骨造の耐震補強工法では一般的に現場溶接により耐震要素（補強ブレスなど）を設置するが、現場溶接にはいくつか課題があるため、現場溶接を使用しない補強工法の開発を目的として補強鉄骨ブレスをエポキシ接着剤で取り付ける耐震補強工法を開発した。開発にあたり、接合部の接着性能及び接着剤のせん断強度に与える施工条件の影響を明らかにするために、接着接合部のみを取り出した要素試験体による引張試験（二面せん断試験）を実施し、接着部のせん断強度について検討した。さらに、二面せん断試験の結果を基に実施工を想定した施工条件下での引張試験（一面せん断試験）を実施した。接着剤は温度が高くなると強度が低下する性質があるため、想定されるブレス取り付け部における温度を把握するために、鉄骨造建物での夏季における鉄骨表面の温度を測定した。

本論文では、接合部の強度確認試験、および実建物での温度測定、設計温度の設定法について報告する。

研究の概要

本研究では、接着接合部の強度確認試験、および本工法で補強した架構の加力実験を実施した。本報では接合部の接着性能及び接着剤のせん断強度に与える施工条件の影響を明らかにするために、接着接合部のみを取り出した要素試験体による引張試験（二面せん断試験）を実施した。試験体のパラメータは、接着面形状（円形、矩形）、接着面の大きさ（40φ、60φ、□53.2、70φ）、接着層厚さ（0.1mm、0.5mm、1.5mm）、接着面の下地処理方法（ブラスト処理、ワイヤーブラシ+研磨スポンジ処理）とし、接着部のせん断強度について検討した。さらに、二面せん断試験の結果を基に実施工を想定した施工条件下での引張試験（一面せん断試験）を実施した。試験体のパラメータは、接着面の大きさ（60φ、100φ、150φ、200φ）、および試験体温度とし、二面せん断試験の結果から、接着層厚さは1.5mm、接着面の下地処理方法は、高いせん断強度を有するブラスト処理、接着面の形状は、ブレスの取り付け角度の影響のない円形、とした実験結果について報告する。

また、夏季の水平ブレス（屋根面）の設置で想定される設計温度（上限）について、外気温から接着面（鉄骨表面温度）を評価する方法で実測値と計算値の比較を行い、接着面の設計温度の上限値として60℃が、安全側の評価であることを確認した。

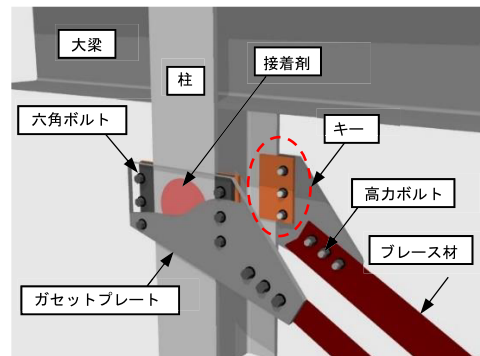


図-1 工法概要

結論

接着接合部のみを取り出した要素試験体による引張試験（二面せん断試験および一面せん断試験）を実施した。二面せん断試験より、接着性能の確認と接着剤の形状、大きさ、厚さ、下地処理による接着強度への施工条件の影響を明らかにした。実施工を想定した一面せん断試験により、接着性能の確認および接着面積、温度の接着強度への影響を明らかにした。設計温度について、実測値と計算値を比較し計算値の妥当性を確認した。

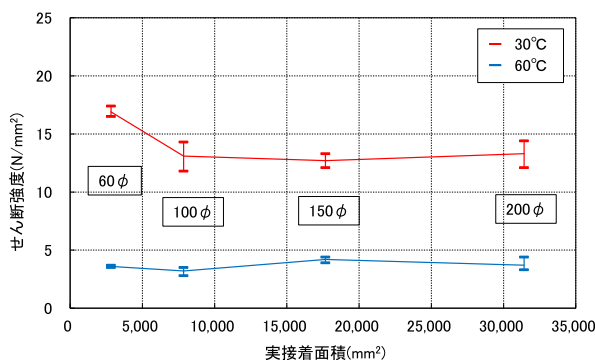


図-2 せん断強度と接着面積の関係

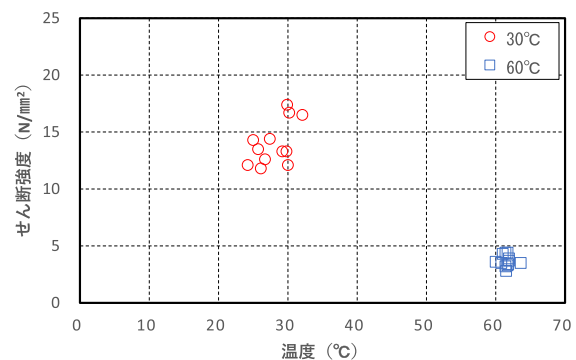


図-3 せん断強度と温度の関係