

## 審査の結果の要旨

氏名 安 幸 徹

安幸徹氏から提出された「建築材料及び部品の易分解性を考慮したセメント系接合技術の開発」は、建築物のライフサイクル全体における環境負荷の低減、特に廃棄物の発生抑制を図ることを目的として、建築物の様々な部位において無機系建築材料同士の接合に用いられることの多いセメント系接合技術を対象として、建築物の新築時に省エネルギーで効率的に接合ができるだけでなく、建築物の改修時・解体時に省エネルギーで効率的に分解が可能となる技術の開発およびそれを取り込んだ分解性設計手法の構築を試みたものである。分解性設計においては、部材・部品・材料の接合部に電磁波誘電加熱技術および高周波電磁誘導加熱技術の導入を図ることで、易解体性を確保しようとしており、体系的な実験を通じて、これらの技術の適用性が明らかにされている。

本論文は5章から構成されており、各章の内容については、それぞれ下記のように評価される。

第1章では、本研究の背景、目的、特色などが的確に述べられている。

第2章では、建築以外の製品における分解性設計の導入状況、建築物における部品・材料の接合部・接着部に関わる技術・仕様の変遷およびその特徴、分解性の定量評価に関わる既往の研究事例などに関する文献調査を通じて、建築物の改修時・解体時における問題点が整理されており、工事の歩掛りによる分解性評価の限界が指摘されている。さらに、加速度センサーを用いた解体エネルギーの定量評価実験、および電磁波誘電加熱および高周波誘導加熱に関する既往の研究事例の整理もなされており、建築物における部品・材料の接合部・接着部の分解へのそれらの適用可能性についての考察がなされている。

第3章では、電磁波誘電加熱による部品・材料の易分解性を確保したセメント系接合技術を確立することを目的として、接合部分の加熱効率を高めるサセプター材料の種類およびサセプター混入接合材料の幾何学的条件を明らかにするための体系的な実験が行われ、酸化鉄粉末をサセプターとして用いた厚さ1cmのポリマーセメントモルタルは、使用時の高い付着性が確保されるだけでなく、改修時・解体時には省エネルギーで被付着材との完全な分解が可能な材料であることが見出されている。

第4章では、高周波電磁誘導加熱による部品・材料の易分解性を確保したセメント系接

合技術を確立することを目的として、種類・形状の異なる様々な導電性抵抗体を挿入したセメント系接合材料の考案がなされ、体系的な実験を通じて、建築物の各部位に用いられる接合材料、接合形状および周辺環境に応じて、接合部分の急速な加熱および脆弱化を可能とする適切な導電性抵抗体が存在することを明らかにしている。内外装材の接合部において付着性能と易分解性能を両立させる場合には、導電性抵抗体として、鉄線間隔の狭い金網、孔径 5mm 以上のパンチングメタル、13mm の鋼繊維が 2%以上混入されたポリマーセメントモルタルなどが適していることを明らかにしている。また、高周波電磁誘導加熱技術を部材同士の接合部の分解に応用する場合の注意点についても考察がなされている。

第 5 章では、本論文の結論と今後の課題が要領よくまとめられている。

よって、本論文は博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。