

1. 開発の概要

自己診断材料とそれを用いた計測システムの実用化を目標に、診断材料の改良と計測システムの開発を継続的に実施している。本年度は特に、実用化の課題である診断材料の性能のばらつき低減のため、材料の仕様、配合の最適化を図り、その条件に適したライン製造法の改良を実施し、製造技術の確立を図った。

2. 今年度の主な成果

JFCC 殿での合成条件の検討結果に基づき、AGC マテックス殿の工場において製造ラインを組み立て、材料製造を実施した。合成条件の検討とライン試作は並行して行い、バッチ製作の結果をライン製造条件に反映し、またライン製造の結果をフィードバックしながら試作を繰り返した。ライン試作は8月から12月まで5回行い、最終的な製造条件を設定できた。

これまでの試作の結果から、センサとしての性能上求められる合成条件と、FRP材の引き抜き成型に求められる材料特性の両立が課題となることが分かった。樹脂中で繊維が均一に分散し、型への樹脂の含浸が十分となるような工夫が求められ、樹脂含浸前・含浸中の繊維の開繊工程の組み込み、含浸槽の改良、硬化温度の最適化などの様々な方策を実施した結果、材料の形状や表面性状の安定化が可能となった。さらに、ガラスバルーンを添加して擬似的に繊維含有率を上げる方法を採用し、実験室での製造と同等の性能を有する材料を工場ラインで製作することが可能となった。

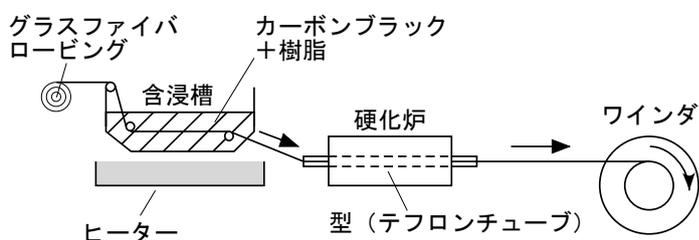


図1 引き抜き成型による製造ラインの改良

3. 対外発表

- i) 稲田裕：自己診断材料を用いた損傷検知手法の開発，建築防災，pp.10-14，2009.7.
- ii) 稲田裕，稲田泰夫，林康裕，森井雄史：木造軸組架構の耐震性能評価に関する実験的研究ーその5：自己診断材料を用いた最大変形予測，日本建築学会学術講演会梗概集，22267，pp.533-534，2009.9.
- iii) H. INADA, Y. INADA, Y. OKUHARA and Y. HAYASHI: Improvement on Health Monitoring System Using Self-diagnosis Materials for Practical Application:, 4th International Conference on Structural Health Monitoring on Intelligent Infrastructure (SHMII-4), 311, CD-ROM, 2009.7.