

古民家の熱環境向上を目指したリノベーション - 囲炉裏熱を利用した床暖房システム -

目的

冬における古民家の熱環境向上

アイデア

古民家に既にある囲炉裏を用いて熱環境を向上する

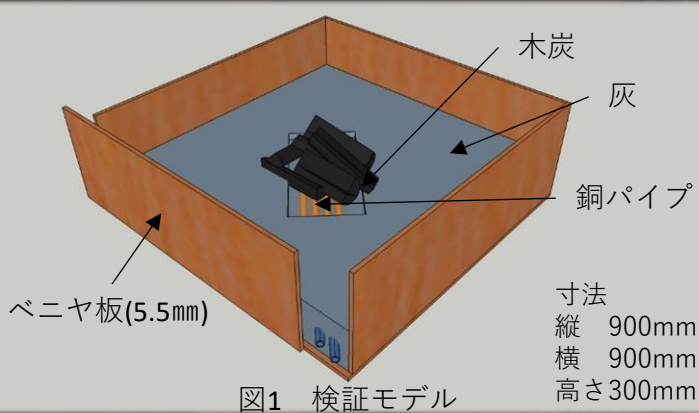


図1 検証モデル

検証項目

囲炉裏の熱で最適な水温に達するか検証



温水床暖房の最適な水温：40~60℃

- 因子 -

- 銅管の配管
- 銅管の本数
- 銅管と炭の距離

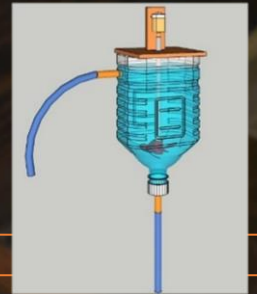


図2 水循環器

検証方法

- アイデアの検証モデルを1/2スケールで作成。
- 自作した水循環器で水を循環させ、水の温度上昇を棒状温度計を用いて測定する。
- 熱画像カメラを用いて、銅パイプやホースの表面温度で確認する。
- 水循環器やホースから熱が逃げないように気泡緩衝材(プチプチシート)で覆う。

検証結果

- 経過20分から温度上昇がみられ、経過45分に40℃に達した。
- 銅管を増やすことで循環する水が再び循環器に戻るまでに時間がかかる。
⇒温度上昇にも時間がかかる。
- 木炭に接する銅管の表面積をふやすことが温度上昇に有効。
- 木炭と接していない部分の銅管が低温で温度上昇を妨げる。

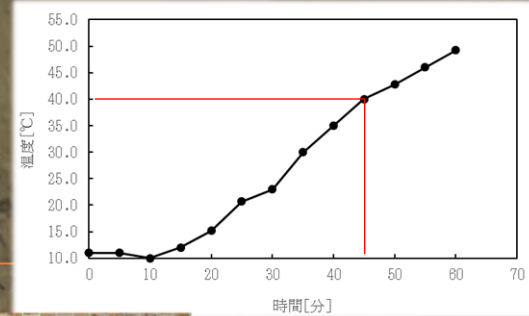


図3 計測結果のグラフ

考察

- 40~60℃の温水を作ることができる。
- 灰をかぶせると熱を伝え難く、温度上昇が見込めない
- 灰で覆われた部分と木炭と接した部分の銅管の温度差により、熱の損失が生じる

銅管を用いて木炭の下に配することで
囲炉裏の熱を吸収して床暖房のための
温水をつくることできる。



図4 水循環器

H28年度プロジェクトデザイン実践
テーマ：古民家の熱環境向上を目指したリノベーション：
囲炉裏熱を利用した床暖房システム
学科-チーム番号：VA-C3
チーム名：team KENTA
メンバー：中川治 中谷奏介 永友遥樹
布村拓巳 藤本溪一郎 矢沢諒平
担当教員：新 聖子先生