

大地の安定した熱を利用（性能だけでなく経済性も追求する地中熱冷暖房空調・給湯システムの開発）

ユニット長：総合研究部 工学域 機械工学系  
教授 武田哲明



地中熱は地下100m程度までの部分に存在する年間を通じてほぼ一定温度の熱です。再生可能エネルギーの一つとされ、冷暖房空調・給湯に利用可能です。

キーワード 地中熱・再生可能エネルギー・冷暖房空調・給湯・省エネルギーシステム・省エネ住宅



①間接方式GSHP（従来型）④貯湯タンク  
②③直接膨張方式GSHP（本ユニットの提案型）

研究開発実施体制（冷暖房空調・給湯）

研究開発実施機関

研究開発メンバー：国立大学法人山梨大学大学院 総合研究部 教授 武田哲明  
教授 窪田洋二  
准教授 舩谷俊平  
研究開発項目：①直接膨張方式地中熱ヒートポンプによる空調及び給湯専用機の開発、②浅層部への採放熱による地下環境への影響評価、③ポアホール及び住宅鋼管杭に対する最適地中熱交換器の開発、④直接膨張方式地中熱ヒートポンプ設計解析コードの開発

研究開発共同実施機関

県外企業：（株）藤島建設（住宅メーカー）：新エネルギー事業部 部長 依田修  
大久保宏司  
研究開発項目：①運転制御技術の実証、②住宅用鋼管杭を用いた空調・給湯機器の製作、③鋼管杭用地中熱交換器の開発

県内企業：（株）萩原ボーリング（掘削及び施工メーカー）：代表取締役 萩原利男  
研究開発項目：①産業用機器の開発、②ポアホール掘削法の簡易化、③コストダウン技術の開発

研究開発協力機関

協力企業：（株）中外テクノス（設計解析メーカー）  
研究開発項目：①システム設計コードの開発、②システム性能解析

山梨県の協力

山梨エネルギービジョン：2030年に900台  
H28、29：地中熱セミナーの開催  
H29：農業利用実証事業2,231万円

直接膨張方式地中熱ヒートポンプとは、空気熱ヒートポンプの冷媒（例えばHCFC代替フロンR410Aなど）配管を地中に設置することにより、冷房時には地中へ熱を放出し、暖房時には地中の熱を取り入れるヒートポンプです。

本ユニットが提案するシステムでは、ヒートポンプの採放熱性能を表す成績係数（COP）が、冷房時には空気熱ヒートポンプの2倍～3倍、暖房・給湯時でも2倍程度の高い値を示しており、このことは空気熱ヒートポンプと同じ採放熱量に対して地中熱ヒートポンプの消費電力が1/2～1/3になることを意味しています。

