

やまなし 次世代環境・健康産業創出エリア

次世代環境産業創出の基盤となる
地産エネルギー統合型小規模電力ネットワークの開発

参画機関(太字はプログラム実施機関)

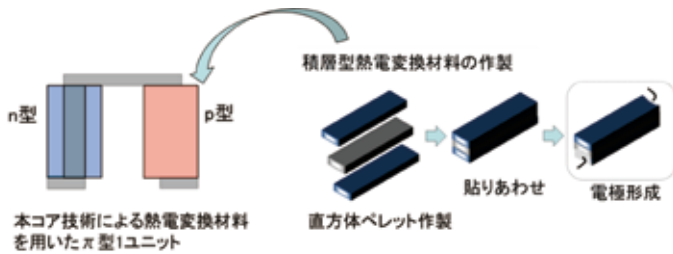
- 産・・・山梨県機械電子工業会 ほか
- 学・・・**山梨大学**
- 官・・・山梨県、山梨工業技術センター、**やまなし産業支援機構**
- 金・・・株式会社山梨中央銀行

地域イノベーション戦略

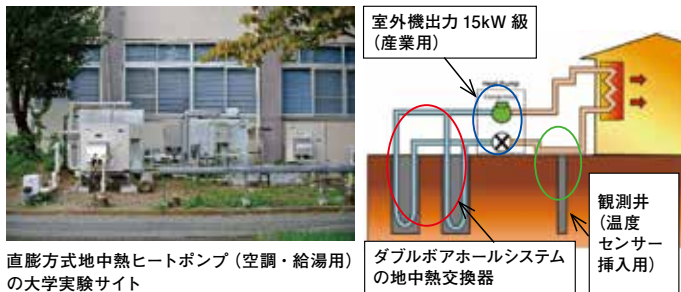
次世代環境産業創出を目指し、熱電材料技術、熱利用技術等を活用して地産地消型の新たな電力供給ネットワークの構築に供する研究開発・実用化を進めます。そのため、太陽熱・地熱・廃熱等の変換技術、地中熱等の高効率熱エネルギー利用技術、燃料電池・太陽光・小水力等のエネルギーを活用したスマートヴィレッジを形成するための電力利用最適化技術等の開発と実用化を行うための人材集結等に産学官金で取り組み環境産業の集積を図ります。

事業成果

新規熱電変換材料の開発と熱電変換素子の製作／直膨方式地中熱ヒートポンプの開発と実用化／EMS シミュレーターの開発と実用化



①高効率積層構造型熱電変換材料の創出



②直膨方式地中熱ヒートポンプシステムの構築



電力需給お知らせシステム

デマンドコントロールシステムのイメージ図

③電力需給お知らせシステムの構築

【事業全体を通じた取組・成果の概要】

次世代環境産業創出の基盤となる、地産エネルギー統合型小規模電力ネットワーク構成技術の開発と事業化に取り組みました。

成果としては、SiC パワー半導体製造歩留まり向上のための結晶欠陥検出技術の実用化、EMS シミュレーターによる電力需給お知らせシステムの試作と実用化検証、直膨方式地中熱ヒートポンプの実験機製作と実用化実証、新規高効率熱電変換材料の創出と素子製作。また、人材育成プログラムに述べ 150 社 436 名の参加、大学内の共用化機器に 182 件の利用、地域連携コーディネーター等の 111 社 276 回の訪問による 34 社の事業参加と 29 件のマッチング成立。さらに、長野、埼玉、福島等とのネットワーク構築など。

【主な成果】

①高効率積層構造型熱電変換材料の創出

無毒、安価、豊富な材料を用いてこれまでにない構造(積層構造)の熱電変換材料(特許出願)を開発しました。低温用n型・p型、高温用n型・p型の材料ラインナップは完了(ZT \geq 1をほぼ達成)。

また、開発した材料は幅広い温度範囲(室温から高温)での利用が可能です。

②直膨方式地中熱ヒートポンプシステムの構築

ボアホール長 30m、室外機出力 10kW の実験機を大学内に製作して、直膨方式の地中熱交換器技術(特許出願)を開発し、冷暖房運転データの取得、地盤への影響評価を行いました。冷暖房運転の性能を示す成績係数(COP)が 6 ~ 12 までの非常に高い値(通常のエアコンでは COP=3 程度)を得て、当該システムの優位性を明らかにしました。これにより、経済的にも商品として成立する見通しを得ました。

③電力需給お知らせシステムの構築

大手ハウスメーカーの協力により収集した電力消費データなどを基に、電力の安定かつ適量の供給と消費者の需要調整を図る電力需給量予測システム(国際会議で発表)を開発しました。これを使い、農村型スマートコミュニティ(スマートヴィレッジ)や工業団地における地産地消型エネルギーの面的利用可能性調査を行い、電力需給の見える化と予測のシステムとして使用できることが確認できました。また、電力消費センシングシステムと統合した「電力需給お知らせシステム」として、企業等の環境モニタリングシステムへの導入可能性を連携企業等と調査しています。

自立化に向けた取組

プロジェクトの継続とその事業化、新規プロジェクトの創出と実施等を地域で自立的に進めるため、次の取り組みを行っています。

①産学官金によるイノベーション戦略推進協議会の組織体制の維持。②知のネットワークの客員社会連携コーディネーター、産業支援機構コーディネーター、公設試験研究機関研究員などと連携した活動

の継続。③研究開発への競争的資金の導入継続と、事業化に不可欠な実証等を自治体等が支援する環境整備の強化。④大学保有の研究機器の開放・共用利用の継続。⑤プロジェクトに参加した地元企業が事業拡大や新部門の開設、新会社の設立などが行えるよう、事業化や企業化を段階的に援助する資金の活用支援。など