

(様式 5)

|             |  |
|-------------|--|
| 指導教員<br>承認印 |  |
|-------------|--|

平成 26 年 8 月 17 日

## 学位（博士）論文の和文要旨

|   |   |
|---|---|
| 論文提出者   | 工学府博士後期課程 応用化学 専攻<br>平成 24 年度入学<br>学籍番号 12832301 氏名 長田 基幸 印 |
| 主指導教員<br>氏 名  | 亀山 秀雄   |
| 論文題目  | 異業種協業技術によるプラットフォームマネジメントの開発とその適用                            |
| 論文要旨（2000 字程度）<br><p>本研究では、パーティション内蔵パーソナルエアコンの研究開発及びそのシミュレーションでの効果検証を実施した。</p> <p>本研究におけるオリジナリティと学術的価値は、異業種の共同研究開発に P2M のプラットフォーム理論を適用させ、異業種の共同研究開発用のロジックモデルとバランススコアカードを作成して適用させた事で理論ではなく実用的な仕組みを提示した点にある。具体的には、異業種の共同研究開発マネジメントツールとして、ロジックモデルとバランススコアカードを異業種の共同研究開発用に新たに作成し、実際に活用した。次に、オフィスの省エネ型空調にパーティションとデンカント方式除湿器と気化式冷却器を組み合わせたパーティションタイプの空調機を考案してその省エネルギー効果を評価し点である。</p> <p>第 1 章「緒論」には、研究の主要な動機となる、環境とオフィスの省エネの問題を抽出した。具体的には、外部環境として温室効果ガスの総排出量、環境関連法について記した。次にその問題解決のため、ありたい姿としてパーティション内蔵パーソナルエアコンの開発目的について調査研究を行い、その重要性について考察した。</p> <p>第 2 章「異業種の共同研究開発の P2M プラットフォームマネジメントの適用」では、オフィスにおける空調のエネルギー使用量を削減することを目的でパーティション内蔵パーソナルエアコンのスキームモデルを提示した。具体的には、パーティション内蔵パーソナルエアコンの開発を異業種間の協業で取り組む共通の場としてプラットフォームによるマネジメントの有効性を提示した。プラットフォームの仕組みで関係性を持つことにより、</p> |   |

プログラムの構想時にありたい姿と現実のギャップを考え、そこに課題を抽出してその課題をプロジェクト化して 3S モデルでスキーム、システム、サービスという 3 つの段階を想定してプロジェクトを構築していく。このような形で協業を行えばプラットフォーム内の各企業が構想段階からあるべき姿をイメージしてプロジェクトを進めていくため、合意形成が得られやすく、開発された製品の事業化の確率が高くなることが明らかになった。

第 3 章「異業種共同研究開発用のロジックモデルとバランススコアカードの開発」では、異業種の共同研究開発用に従来の研究企画の立案・評価を支援する仕組みであるロジックモデルとバランススコアカードをそのまま用いると開発された製品の事業化の確率が低くなるため、異業種の共同研究開発用にモデファイされた両ツールが必要である。具体的には、出口イメージに基づいてロジックモデルとバランススコアカードを作成、運用することで開発された製品の事業化の確率の高くなる可能性高いことが明らかになった。

第 4 章「デシカント方式除湿器を用いた間接気化式冷却によるパーソナル空調システムの省エネルギーに関する検討」では、事務所ビルの空調による消費エネルギーを削減するためデシカント方式を用いた間接気化式冷却によるパーソナル空調システムを用いて消費エネルギーを削減するシミュレーションの検討を行い、以下の結果を得た。メイソチェンコ型気化式冷却器のコア部を処理空気の流れ方向長さを 250mm、幅を 86mm、高さを 300mm にダウンサイズすることでパーティションに内蔵することが可能であることが明らかになった。更に、パーソナル空調の吹出し口から在席人に向けられる空気ですべて空調負荷を処理し、在席者近傍の温度・湿度を目標値（26℃、10.5g/kgDA、50%）に維持するためのデシカント方式除湿器の吸着剤の最適条件として、メソポーラスシリカ 重量 3.0 kg、容量 4.7ℓ にできることが可能となった。これにより吸着剤を日単位で再生（脱着）するバッチ方式を採用することが可能となり、シミュレーション計算により、従来型空調とパーソナル空調を備えて在席空間の温度・湿度条件を両方で同一に維持することで空調全熱負荷の削減率は 12%以上、消費電力の削減率は 37%あるとの結果を得た。これは、オフィスの空調によるエネルギー削減の可能性を示唆している。

以上を纏めて第 5 章では、本研究で試みた異業種の共同研究開発マネジメントの方法論とツールが認められた成果を総括し、今後の発展性について議論する。本研究の成果は、これからの化学工学における、特に異業種の共同研究開発マネジメントの領域において、理論のみに留まらない、実用的な仕組みを提示している。また、シミュレーションの成果は、実用化への第一歩である。今後、デシカント方式除湿器を用いた間接気化式冷却によるパーソナル空調システムの開発を進めていくことで早い時期に実用化が達成できる。