

事後評価報告書

企業名：グランデックス株式会社

企業責任者名：研究室 藤本恭一

課題名：断熱薄膜用ナノシリカ中空粒子の量産化研究開発

1．目的

薄膜でありながら高い断熱作用をもたらすためには粒子の中空構造を確保することが重要である。そのために、粒子合成の際に中空内に浸透した溶液の除去と再浸透させないための殻壁の孔を防ぐことが必要であり、これを満たすナノ中空シリカ粒子の反応合成方法を開発する。さらに、この反応合成方法のスケールアップを行なう。

2．成果の概要

炭酸カルシウム粒子をコア材としてシリカを被覆後、酸によりコア材を溶解除去することで中空構造のナノサイズシリカ粒子を作製した。その時に生成されるシリカ殻の穴の欠陥を塞ぐために、炭酸カルシウム粒子を有機酸で被覆し、さらにグリコールエステル類の有機溶媒中で TEOS を加水分解してシリカを被覆した。これによってシリカ殻に穴のない中空構造のシリカ粒子の製造方法を完成した。また、作製した中空シリカ粒子を樹脂中に 10 重量%分散させた液を PET フィルムに塗工した断熱フィルムを作製した。そのフィルムの熱伝導率は 7.1 から 4.7W/(m・K)に低下し日射測定でも 10 の低減が得られ、透明断熱フィルムの完成をみた。また、大型装置による粒子合成方法を確立して、3,000kg / 年生産の目処がつき販売、事業化の見通しが得られた。

3．総合所見

ポストドクターの活用により想定以上の成果が得られた。
細孔径制御を可能とする中空構造のシリカ粒子製造法開発で研究加速化を果たすと共に、企業での量産粒子プロセス開発ならびにフィルムへの塗工試作、断熱性評価により透明断熱性フィルムの目処を付け、特許出願にも繋がった。実用化にむけた次のステージでの研究体制構築による継続研究が期待される。

4．参考

- ・ J S T 企業化開発事業の事業名：育成研究（プラザ東海）
- ・ 採択年度：平成 20 年度
- ・ 課題名：ナノシリカ中空粒子内包断熱薄膜用塗料の開発および実用化研究