

知・技の創造

▷44◁

■生産プロセスの研究

私は昨年3月に、本学の総合機械学科に着任しました。大学では「生産プロセス」の研究を行っております。この研究では、目的の製品を完成

するために必要な材料を選び、どのように加工、組立を行って完成させるかを考えます。品質の安定した製品を効率良く、安いコストで作ることが目標です。研究を進める上で、工学の基礎知識は、もちろん大切ですが、最先端の技術も十分に調査した上で、独創的な発想で考えることが重要な

鍵です。ここでは、現在取り組んでいる真空断熱材の生産プロセスの研究についてご紹介いたします。

■真空断熱材の生産プロセス



あらき・くになり 東京理科大学理工学部機械工学科卒業
富山県立大学博士課程後期修了。博士(工学)。株式会社日立製作所、日立アプライアンス株式会社にて家電製品の設計・開発を担当。主管技師長を経て、2018年より現職。専門は、生産プロセス設計、信頼性工学、断熱材料、リサイクル工学など。

荒木 邦成 総合機械学科教授

真空断熱材の生産プロセス研究

の後、皆さんが使いの水筒の形の方が強度を保てるため、均一な板やボットの「魔法瓶」として採用されています。さて、身近にある「魔法瓶」は、なぜ円筒形の形をしているのでしょうか。この研究が行われました。この研究が、ガラス繊維

の内部に設置し、真空度を維持するゲッター剤と合わせて投入します。これらを、真空減圧下(約2 Pa)に保持した状態でフィルムの開口部を熱溶着で封止すれば、真空断熱材の完成です。真空断熱材の熱伝導率は、約2 mW/m²Kとウレタンフォーム断熱材の約10分の1であり、断熱性能を飛躍的に改善できます。

例えば、10 mm厚の真空断熱材があれば、100 mm厚のウレタンフォーム断熱材と同等の断熱性能が得られます。最近の冷蔵庫は、真空断熱材を活用することで、従来の同じ外形寸法で、内容積の拡大と省エネを同時に実現できているわけです。現在、性能と寿命に大きな影響を与える真空

断熱材は、内部を真空にするか、四角形の水筒は、見た平面の全体に直接大気圧が抗を低減し、平面性や性能で掛かっていることが分かります。二重構造の内部を真空にする間に芯材を設置する必要があります。この芯材をガラスバリア性、接触性のラミネートフィルムの袋

■今後の取り組み
今後は、リサイクル可能な材料や生分解性の材料を用い、さらに環境負荷の低減を図る必要があると考えています。将来的には、ZEH(ゼロエネルギー住宅)向けに冷暖房熱負荷を大幅に低減できる住宅用真空断熱材や防寒具にも使える柔軟な真空断熱材など真空断熱材活用の夢は広がります。4月から新しいメンバークラスが追加になります。