



アラカルト

講演大会学生ポスターセッションに参加して

蒼天高炉

菊地 辰
Shin Kikuchi

東北大学大学院 工学研究科
金属フロンティア工学専攻 有山研究室
修士1年

1. はじめに

先日愛媛大学で行われた第36回日本鉄鋼協会学生ポスターセッションにおいて、高炉下部を対象とした離散要素法による充填層内の粉体運動解析について研究結果を発表させていただいたところ、最優秀賞を頂き本稿を執筆する機会を頂きました。私の研究分野である高炉研究分野においては近年の重大な関心事項として地球温暖化対策が考えられており、二酸化炭素の排出量削減は非常に重要な研究となっております。そこで鉄鋼業のシンボルである高炉の上に果てしなく広がる蒼い空を思い、蒼天高炉というタイトルで研究内容や研究室の様子を紹介したいと思います。

2. 研究について

高炉下部ではコークスの粉化や未燃焼の微粉炭などに由来する粉体が絶えず発生しています。これらの粉体が炉内に蓄積していくと、通気性や通液性が悪化し、高炉の操業に様々な悪影響を及ぼします。従って炉内における粉体運動の解析は重要な研究となっております。我が国における高炉研究分野ではこれまで粉体運動の解析について多くの研究がなされてきましたが、従来の研究では粉体群を流体とみなした運動に焦点が当てられており、個々の粉体の運動解析はほとんど行われておりませんでした。そこで本研究では、完全な動力学的理論に基づいた離散要素法 (Discrete Element Method, DEM) を用いて、充填層内における粉体運動シミュレーションを行い、個々の粉体の動きを追いながら運動の様子を観察しました。充填層内部の個々の粉体の動きは実験で観察することは困難なので、シミュレーションにより粉体の運動を追うことは新しい発見につながります。

ところで、私は今年の4月からここ有山研究室に配属されました。本研究室は製鉄の研究を行っており、特に近年はシミュレーションに力を入れて取り組んでいます。学生が5人の小さな研究室ですが、有山達郎教授、井上亮准教授、植田滋准教授と素晴らしい先生方から手厚いご指導を受けることができ、学生には非常に恵まれた環境にあります。また優秀な先輩方に囲まれ、日々多くの刺激を受けながら研究を進めることができると共に、毎日研究室で一緒に夕食を作って食べるなど楽しい研究室生活を送っています。

本テーマで研究を初めてから半年でのポスター発表でしたので、時間の限られた中で研究を進めるのは大変でしたが、ここまで研究を進めることができたのはこのような恵まれた環境でご指導を受け

ることができたからだと思います。

まだまだ発展の余地のある研究ですので、今後は連続流体モデルを組み合わせて複雑なガス流れを再現する、実際の高炉を想定した粒径比の異なる充填層で解析を行うなどの課題に取り組んでいきたいと考えています。

3. ポスター発表について

当日は企業の方々や他大学の先生方と議論を交わすことができ、実際の高炉の現状や研究の方向性について再確認するとともに新たな知見を得ることができて大変有意義な機会になりました。特にシミュレーションの整合性を取るための実験についてのアイデアを沢山頂いたので今後の研究に反映させていきたいと思っています。

発表の際に気を付けた点について少し紹介したいと思います。まず大きい声でゆっくり話す、相手のほうを向いて話す、話を聞くときは相手を見るといった基本的なことに気を付けました。さらに発表で個人的に工夫した点は、「強調したいところで目を大きく開いて話す」ということです。これは飛行機に乗った時、客室乗務員の方が接客の際に大きく目を開いていたことからヒントを得て実践しました。日頃から研究者は自分の研究を相手に伝える能力、自分をアピールする能力が必要であると考えていたのが良かったと思います。

また会場内のポスターを見て回り、同年代の方々の研究に触れることで自分自身の研究に対するモチベーションを向上させることができました。今後も同年代の研究者の方々と切磋琢磨しながら研究を進めていきたいと思っています。

4. おわりに

今思い返すと春に横浜国立大学で行われたポスターセッションの授賞式に参加した時、いつか自分もと思ったことがこのような形で実現することができ、大変嬉しく思います。将来も鉄鋼関係の企業に就職して鉄鋼の研究を続けていきたいと考えています。

最後にこのような機会に恵まれたことに対し、日本鉄鋼協会の関係者の皆様方に厚くお礼申し上げます。また、本研究を進めるに当たりご指導頂いた研究室の先生方、スタッフの方々、学生の皆様方に深く感謝申し上げます。

(2012年10月11日受付)



有山研究室