



アラカルト

レゴブロックと鋼について

三井淳平
Jumpei Mitsui

新日鐵住金(株) 君津製鐵所
厚板部厚板工場 厚板課

1 はじめに

私は現在、新日鐵住金株式会社君津製鐵所の厚板工場にてエンジニアとして勤めております。同時に、レゴ認定プロビルダー (LEGO Certified Professional) という資格もっています。この資格はデンマークのレゴ本社から認定されたもので、レゴブロックを使った作品制作の能力や、作品制作を通じて様々な活動を提案できる発想力、実行力などが評価された人に与えられており、現在では私も含めて世界で13人が資格を与えられ活動を行っています。レゴブロックは子ども用のおもちゃとしてよく知られていますが、技術を身につければ粘土のように自在に形を表現することができるため、作品制作の素材として魅力があり大人のファンも多く獲得しています。

私は3歳からブロックに触れて、以後ずっと作品を作り続けています。私が作った作品の中で最も大きなものは全長6.6mの戦艦大和で、制作には6年半かかりました。今でも休日を利用して様々な作品を制作しています。

元々、私は有機化学に興味を持って高校から勉強してきました。しかし、大学に入ってから鋼の組織に強い関心を持つようになりました。結晶格子や結晶粒などのミクロな組織構造がどこかレゴブロックに通じると感じたのだと思います。研究室に入ってから鋼中介在物を用いたHAZ靱性向上の研究を行いました。そこで日々、鋼の組織を光学顕微鏡で観察したり、電子顕微鏡で結晶方位解析を行ったりする中で組織制御にさらに強く魅力を感じるようになっていきました。今回は執筆の機会をいただきましたので、レゴブロックと鋼について私なりに思ったところを書かせていただきたいと思います。

2 レゴブロックと鋼の共通点

鋼に要求される特性の代表的なものとして強度と靱性がありますが、それらは相反する要素です。実はブロックにも同じようなことがあります。それは外見と強度の関係です。

作品としての質を高めるためには、まず外見の美しさが必要になります。外見をよくするためにはできるだけ細かいブロックを使い、曲面を表現しなければなりません。しかし、同時に作品全体の強度を確保することも求められます。ブロック同士の接合力は子どもの手でも簡単に外せるように設計されているため、ある程度の力がかかると分離するようになっています。そのため細かいブロックを使うことは、ブロック同士の境界面を増やすことになるため、壊れやすいポイントを増加させてしまいます。結果として形を追い求めることは、強度の低下につながります。このようにブロックには外見と強度という、相反する要素があります。これらを両立させられることが作り手の技術力に相当します。

一方で、ブロックは組み方次第で全体の強度を上げることができます。レゴブロックで作品を作るとき最も基本となる組み方は、基本ブロックと呼ばれる四角いブロックを積み上げていく方法です。ブロックを積み上げるときにはお互いのブロック同士ができる限りつながり合うよう、形や位置を選びながら作っていきます。図1 (a)～(c) に示すのはブロックの組み方の一例です。それぞれほぼ同じ大きさのブロックで構成されていますが、強度としては (a) < (b) < (c) の順になります。(a) と (b) は組み方としてはよく似ていますが、亀裂の進み方が異なるため壊れやすさは大きく異なり、(b) の方が亀裂の進展ルートがより複雑になるため高い強度を示します。一方で、(c) の組み方では薄いプレート状のパーツを加えることで、上からの圧縮力、左右からの引張力、ねじれ方向の力、いずれに対しても強い構造になっています。こういった組み方を作品の内部構造として用いることでさらに丈

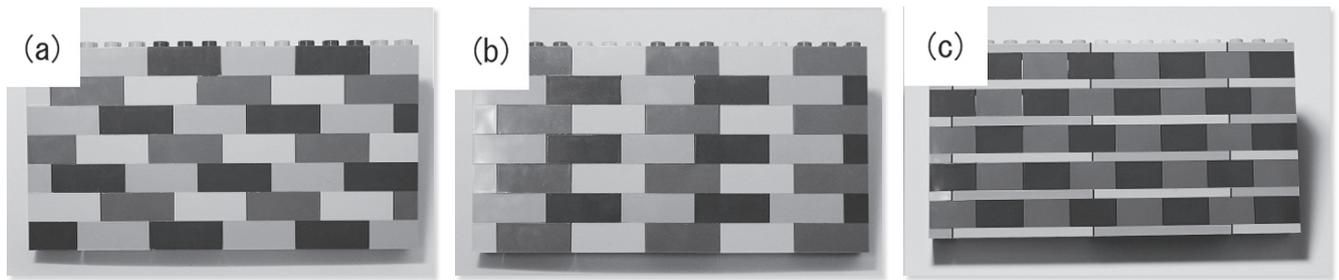


図1 (a)～(c) ブロックの組み方例

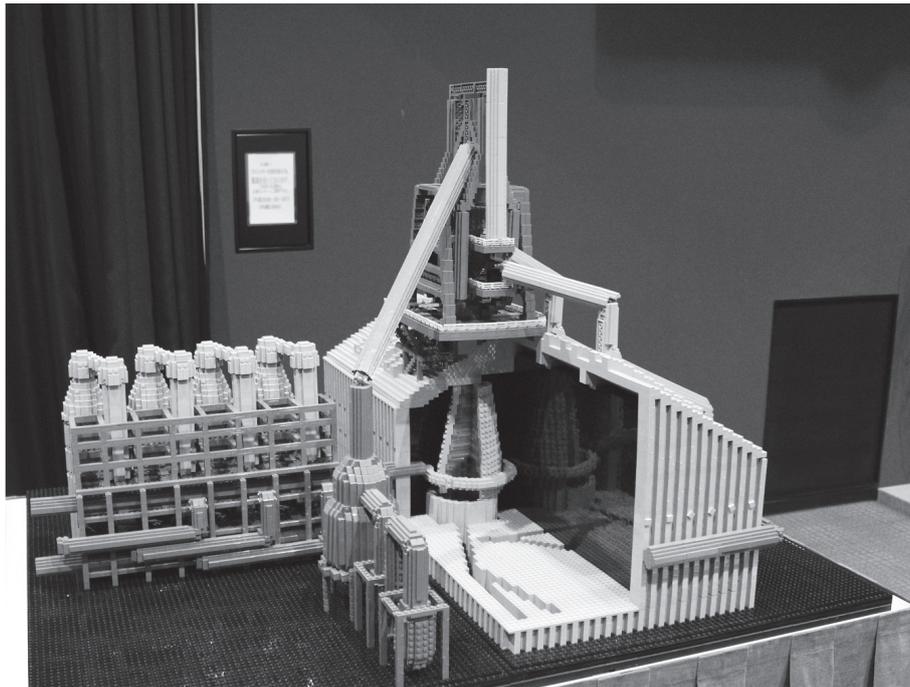


図2 レゴブロックで制作した高炉

夫な作品を作ることができます。このようにブロックの組み方は鋼の組織制御ととてもよく似ており、見た目は変わらなくてもミクロな制御により機械特性が大きく変わるので、ミクロな構造と強度の関係について体感的にわかるツールとして、レゴブロックはとても面白いアイテムであると感じています。今回は二次元的な組み方を例として掲載しましたが、三次元的な構造理解にも役立つのではないかと思います。

また、多様性という観点でもレゴブロックと鋼は似ていると感じています。例えば、上面に突起物が8つあるブロックを2個組み合わせる方法は24通りですが、6個になるとその組み合わせ方は約9億通りあると言われていています。すなわち100個ブロックがあれば無限の組み合わせ方があるといっても過言ではありません。私は、冷却温度履歴や成分によって様々な組織を造り込むことができる鋼にはさらに大きな可能性があると信じています。組み合わせ次第で今までになかったものを生み出せる楽しさや、やりがいを、鋼にもレゴブロックにも強く感じます。

3 今後について

現在、君津製鐵所では私がレゴブロックで作った高炉の模型を展示させていただいています(図2)。製鐵所は社外のお客様や、工場見学に訪れる子どもたちなど、様々な方が訪れる場所です。外部からではわかりにくい高炉の構造を模型の形で三次元としてお見せすることで、少しでも関心を持っていただければと思って制作いたしました。今後もレゴブロックを使って、鋼の学問的な面白さや鉄鋼業のダイナミックな魅力を身近なものと感じてもらえるよう伝えていければと考えております。

最後に、私の活動について理解を示し今まで支えてくださった先生方や両親、また現在の職場の皆さんに深く感謝いたします。

(2013年2月27日受付)