

# 研究テーマ 鉄鋼を中心とした高温プロセスの基盤技術に関する研究

所属 学術研究部都市デザイン学系

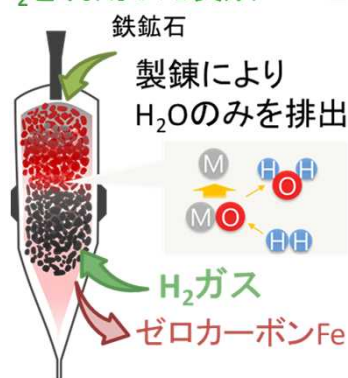
教授 小野 英樹  
特命助教 加藤 謙吾

## 研究の背景および目的

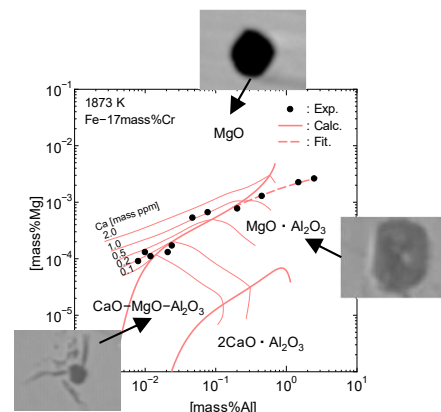
鉄鋼製造に代表される高温プロセスにおいて、カーボンニュートラルを目指し、原料・燃料に利用される資源の多様化に対応した新しいプロセスの開発が期待されている。そのためには、使用する物質により変化するプロセスの静的・動的反応過程を解明し、制御することが重要な課題となる。高温プロセスにおける課題の解決へ向けて、劣質鉱石・スクラップを原料とした高機能・高純度鋼の製造に関わる要素技術研究など、種々の基盤技術研究に取り組んでいる。

## ■ おもな研究内容

### H<sub>2</sub>を利用した製鉄プロセス



### スクラップを活用した高級鋼製造 合金中非金属介在物の制御・無害化

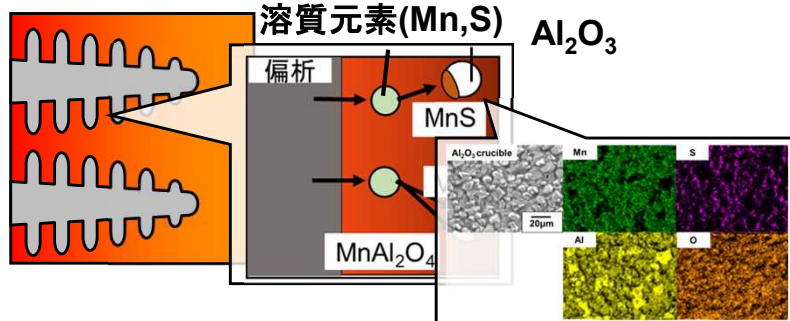


### Fe中循環性元素の熱力学データベースの構築

Fe中Cu-M間の相互作用助係数  $e_{Cu}^M(Fe)$

M	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H																	
2	Li	Be																
3			B	C	N	O												
4				0.066	0.025	-0.065												
5							Al	Si	P	S								
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		
31																		
32																		
33																		
34																		
35																		
36																		
37																		
38																		
39																		
40																		
41																		
42																		
43																		
44																		
45																		
46																		
47																		
48																		
49																		
50																		
51																		
52																		
53																		
54																		
55																		
56																		
57																		
58																		
59																		
60																		
61																		
62																		
63																		
64																		
65																		
66																		
67																		
68																		
69																		
70																		
71																		
72																		
73																		
74																		
75																		
76																		
77																		
78																		
79																		
80																		
81																		
82																		
83																		
84																		
85																		
86																		
87																		
88																		
89																		
90																		
91																		
92																		
93																		
94																		
95																		
96																		
97																		
98																		
99																		
100																		

### 鋼の凝固過程における晶・析出物制御



## 期待される効果・応用分野

- 【効果】
- 金属製精錬工程における静的・動的反応過程の解明
  - 金属中の介在物生成条件の解明ならびに生成介在物制御の基礎原理の確立
  - 鉄鋼中循環性元素の熱力学データベースの確立
- 【応用分野】
- 水素のみで低品位の鉄鉱石を還元する直接水素還元プロセスの開発
  - 合金中不純物元素の除去・高純度化、晶出・析出物制御、偏析制御による高純度材料の創出

## ■ 共同研究・開発実績、特許など

- 【共同研究】 直接水素還元技術の開発  
冶金反応を利用した難除去性元素精錬  
鋼中脱酸元素、遷移金属・循環元素の熱力学  
ステンレス溶銑用フラックスの脱リン精錬能  
ステンレス精錬スラグ中有価元素の回収

研究分野 金属生産、環境材料、リサイクル、環境保全、製錬、精錬

キーワード 鉄鋼、高温プロセス、介在物制御、リサイクル、アルミニウム

研究室URL: <http://www3.u-toyama.ac.jp/ismat/>