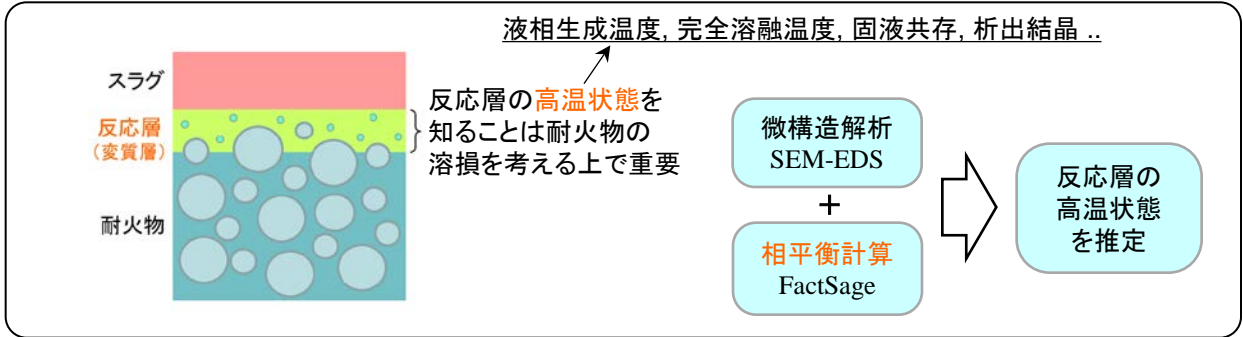


# MgO-C煉瓦稼働面の高温状態推定

研究者：星山 泰宏

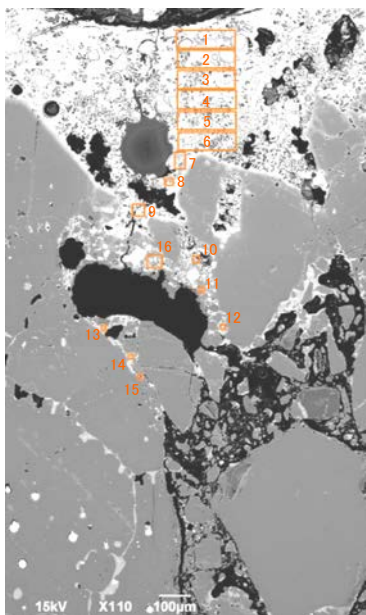
## 平成29年度 研究内容

耐火物の溶損は稼働面に形成される反応層を介して進行する 경우가多く、反応層の成長速度と溶出速度が耐火物の溶損速度を支配するため、その高温における状態を知ることは重要である。本研究では、反応層の元素分析に熱力学相平衡計算を組み合わせることで熱間の状態を推算することを試み、MgO-C煉瓦稼働面の高温状態を推定する新しいアプローチ手法について検討した。



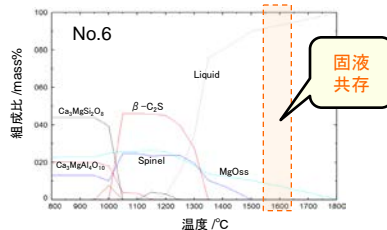
## 平成29年度 研究成果

使用後MgO-C煉瓦の稼働面反応層を解析 → 「組成分析 + 熱力学相平衡計算」によって、反応層の高温状態推定が可能

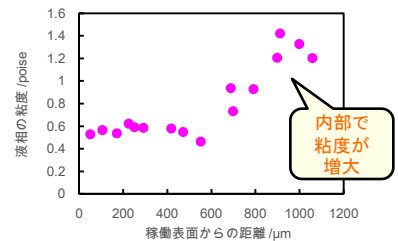


稼働面のSEM写真(組成像)

| 分析箇所 | 分析結果 /mass%      |                                |      |      |     |      | 計算結果 (1600℃) |         |                         |           |              |
|------|------------------|--------------------------------|------|------|-----|------|--------------|---------|-------------------------|-----------|--------------|
|      | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO  | MgO  | MnO | FeO  | 状態           | 固相比率 /% | 固相種                     | 液相生成温度 /℃ | 液相の粘度 /poise |
| 1    | 22.9             | 7.8                            | 43.4 | 9.3  | 4.9 | 10.5 | 固液           | 8       | MgOss, C <sub>2</sub> S | 1200      | 0.526        |
| 2    | 22.4             | 11.9                           | 39.4 | 9.4  | 4.0 | 12.1 | 液            | 0       | -                       | 1250      | 0.564        |
| 3    | 16.0             | 18.5                           | 35.7 | 8.6  | 4.7 | 15.1 | 液            | 0       | -                       | 1200      | 0.534        |
| 4    | 19.7             | 17.8                           | 38.0 | 6.8  | 3.9 | 12.5 | 液            | 0       | -                       | 1200      | 0.619        |
| 5    | 16.1             | 19.7                           | 32.6 | 12.0 | 4.5 | 14.9 | 固液           | 4       | MgOss                   | 1200      | 0.582        |
| 6    | 16.1             | 18.7                           | 30.9 | 14.9 | 4.8 | 15.2 | 固液           | 8       | MgOss                   | 1200      | 0.589        |
| 7    | 18.0             | 13.9                           | 30.4 | 18.9 | 5.5 | 15.0 | 固液           | 12      | MgOss                   | 1300      | 0.577        |
| 8    | 10.7             | 23.2                           | 29.2 | 13.7 | 4.5 | 18.3 | 固液           | 8       | MgOss                   | 1200      | 0.546        |
| 9    | 13.8             | 18.8                           | 27.6 | 8.5  | 2.1 | 26.5 | 液            | 0       | -                       | 1200      | 0.460        |
| 10   | 20.9             | 18.3                           | 45.5 | 8.7  | 1.7 | 5.1  | 液            | 0       | -                       | 1200      | 0.730        |
| 11   | 19.7             | 27.9                           | 34.3 | 6.2  | 1.6 | 10.6 | 液            | 0       | -                       | 1200      | 0.926        |
| 12   | 13.2             | 42.1                           | 38.3 | 6.6  | 1.5 | 0.3  | 液            | 0       | -                       | 1200      | 1.205        |
| 13   | 19.6             | 36.7                           | 39.6 | 4.7  | 0.9 | 0.3  | 液            | 0       | -                       | 1200      | 1.419        |
| 14   | 17.7             | 37.9                           | 39.6 | 5.4  | 1.0 | 0.3  | 液            | 0       | -                       | 1200      | 1.326        |
| 15   | 17.1             | 35.8                           | 41.8 | 5.6  | 0.9 | 0.4  | 液            | 0       | -                       | 1200      | 1.200        |
| 16   | 11.5             | 24.2                           | 26.0 | 42.0 | 3.2 | 3.6  | 固液           | 35      | MgOss, Spinel           | 1300      | 0.936        |



相平衡計算結果の一例



液相の粘度の計算結果