

(150) 溶融アルカリによる鑄造条件を異にした鑄鉄の侵食について

(耐アルカリ鑄鉄の研究—Ⅲ)

宇部興産宇部鉄工所

浅野 正敏・○木村 素介

Study on Corrosion of Cast Iron under Various Casting Conditions by Fused Alkali.

(Studies on the alkali-resisting cast iron—Ⅱ)

Masatoshi ASANO and Motosuke KIMURA

I. 緒 言

カセイソーダの煮詰鍋や石炭酸の溶融釜は単重約10tもあり、これらを欠陥を持たない完全な鑄造品とするには、溶解温度、鑄込温度および冷却速度などの鑄造条件を十分に検討、考慮することが必要である。

以上の諸条件が溶融カセイソーダによる侵食にいかん影響するかについて検討を試みたので報告する。

II. 溶解温度

溶解温度を変えて鑄造温度を 1300°C に一定にした試料を 500°C の溶融カセイソーダに 100h 浸漬したときの侵食減量の変化を Fig. 1 に示す。

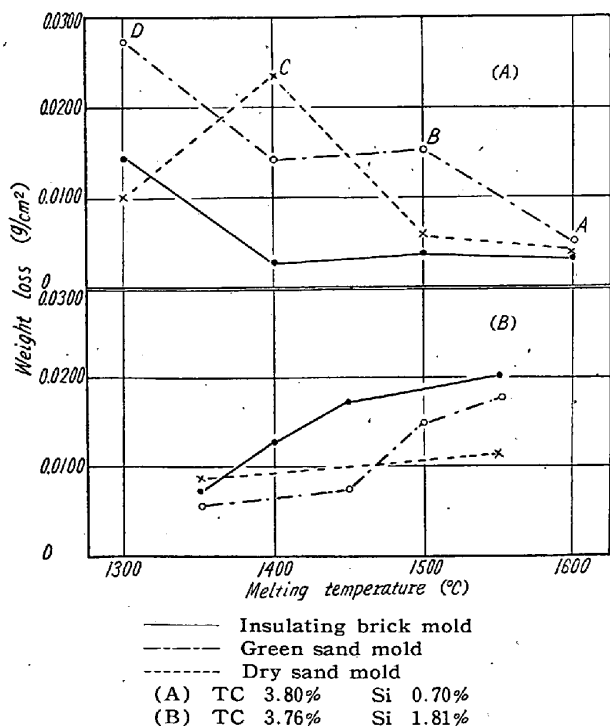


Fig. 1. Relation between weight loss in fused alkali and melting temperature of cast iron.

図示されるごとく溶解温度が低い側に共晶白鉄組織の占める区域の割合が大となり、この組織が多いため侵食減量が大となつている。逆にケイ素を比較的多量に含む (Si 1.81%) 鑄鉄では溶解温度が高くなるほど、侵食減量が大となつている。これは高温溶解により冷却が遅くなり、シリコフェライトの析出が多くなり、溶融カセイソーダによる侵食がはなはだしくなるものと考えられる。

III. 鑄造温度

鑄鉄に断熱煉瓦、砂型の乾燥型、および生型の3種類の型を使用して鑄鉄に対する鑄造温度の影響を調査した。その腐食減量の変化を Fig. 2 に示す。

IV. 冷却速度

鑄鉄の組織は鑄込後の冷却速度によつても変化する。この冷却速度は鑄込温度、鑄物の肉厚と形状、および鑄型の種類とにより異なつてくる。鑄型の種類を変えることにより冷却速度の差を生ぜしめたときの組織中にある黒鉛の量の変化について、全炭素量を 2.5~3.0%, 3.0~3.5%, 3.5% 以上の3段階に区分してみると (いずれの場合もケイ素量は 1.8%) Fig. 3 が得られた。

鑄鉄の肉厚の差による侵食減量の変化をみると、断熱煉瓦の鑄型では Fig. 4 のごとき結果が得られた。

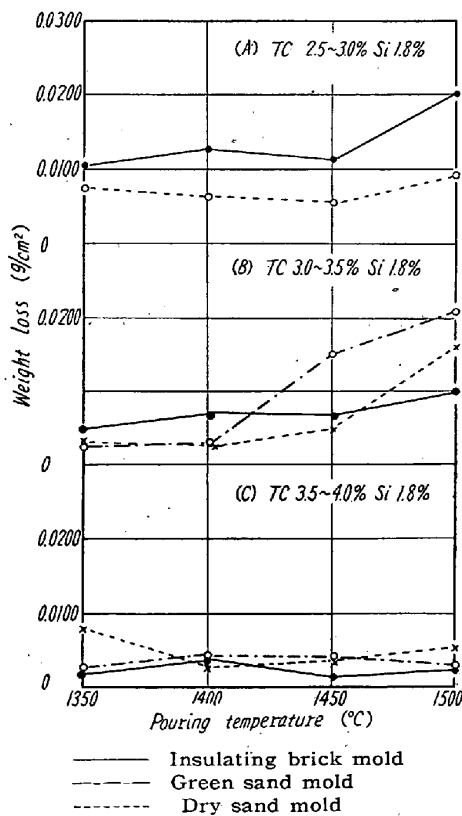


Fig. 2. Relation between weight loss and pouring temperature of pearlitic cast iron.

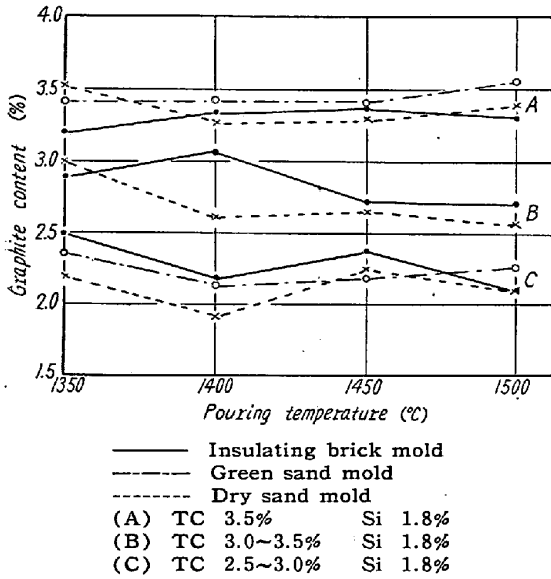
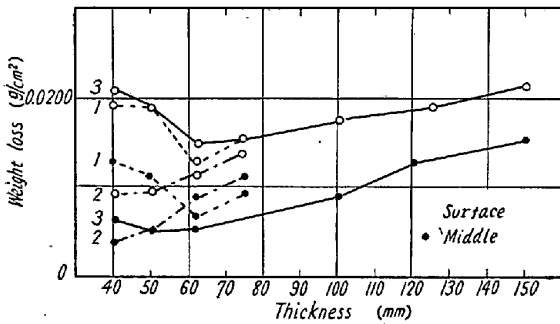


Fig. 3. Relation between graphite contents and pouring temperature of pearlitic cast iron.



註: 図中 Surface は、Surface の誤り

Fig. 4. Relation between weight loss and thickness of pearlitic cast iron.

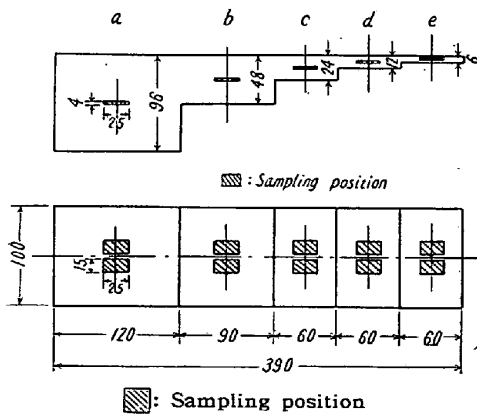


Fig. 5. Size of the test piece and the sampling position.

V. 肉厚と侵食の関係

全炭素量およびケイ素量とが同一であつても鑄鉄の肉厚が異なつてくれば、異なつた組織となる。Fig. 5 に示す形状および寸法の階段状試験片を乾燥型に平滑な面を上型として鑄込み、冷却後図に示す位置より a, b,

c, d, e の試片を切削し侵食試験を行なつた。Fig. 6 に侵食減量と肉厚の関係を示す。

VI. 結言

鑄造上の欠陥のない材質の緻密な鑄鉄製の煮詰鍋を製造するために、鑄造条件として溶解温度; 鑄込温度お

よび冷却速度について検討し、これらの条件が 500°C の溶融カセイソーダによる鑄鉄の侵食に対しての影響を確かめた。

溶解温度については、1500°C 以上の溶解温度で溶解せられた試料が侵食減量が最も少なく、この温度に加熱し溶解することにより、鑄鉄の基地がパーライト組織になり易いことを示している。またこの場合にも化合炭素の量と共晶組織の量が多い試料が侵食減量大である。ケイ素量の多い場合には、高温溶解によつて冷却速度がおそくなりシリコフェライトの析出が多くなつて侵食減量は大である。

鑄造温度にあつては、全炭素量が 3.5% 以下である場合は、この鑄造温度が低いほど侵食減量は少ない。つぎに全炭素量が 3.5% 以上になると、黒鉛の析出状態は鑄造温度によつていちじるしく変化しなくなり、また侵食減量もほぼ一定となる。

冷却速度による影響は、全炭素量が多い鑄鉄では黒鉛の量が多いほど侵食減量は低い数値を示している。

肉厚による侵食減量の影響は、同一成分の鑄鉄にあつても肉厚により組成を異にし、侵食減量も異なり化合炭素の量が多い試料ほど侵食量が多く、また黒鉛の大きさも侵食減量に影響し、微細なものは余りよくないといえる。肉厚により組織に差異を生じ、これらにより侵食減量にも影響があると考えられる。

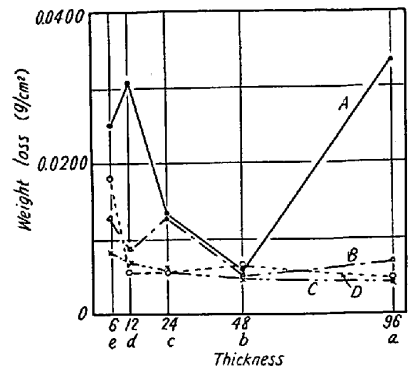


Fig. 6. Relation between weight loss and thickness of pearlitic cast iron.