

木質系バイオマス資源から得られる炭素の耐火物への応用

研究者：前田 朋之

平成23年度 研究内容

炭素含有耐火物は、転炉などの鉄鋼炉内張り耐火物として、極めて重要な耐火物である。この耐火物の主原料である炭素は黒鉛であり、国外に依存しているのが現状である。また、環境規制の強化、各国における資源確保などの理由から原料を輸入できないあるいは制限される恐れがあり将来に亘って、安定的に確保する必要がある。

岡山県真庭市においてバイオマス利用できる副産物が年間12万t発生しており、うち約8割は木炭やバイオエタノールなどの燃料に利用されているが、残り2割は利用されないまま廃棄されている。本研究では耐火物用の炭素原料を国内で調達する方策の一つとして木質系廃棄物を用いることとし、木質系バイオマス資源から得られる炭素の特性を調査した。更に、木材を用いて炭素複合材の合成も行った。

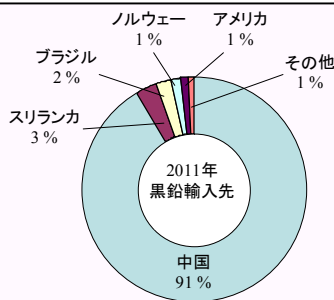
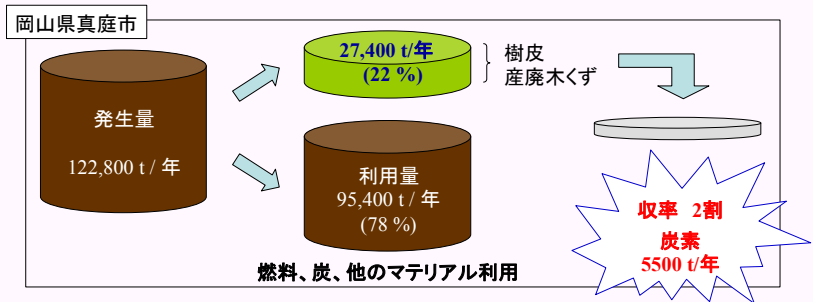


図1 日本における2011年の黒鉛輸入先および割合



平成23年度 研究成果

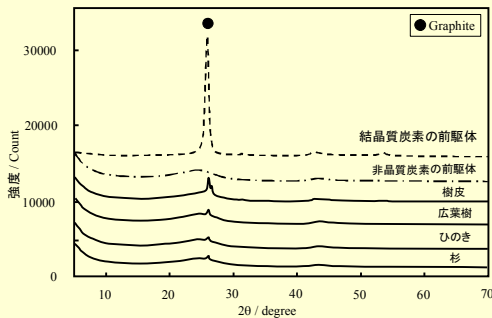


図2 2000°C、アルゴン雰囲気熱処理した木材のXRDパターン

木材から得られた炭素

- ①結晶性が低い
- ②耐酸化性が低い

カーボンブラックに類似

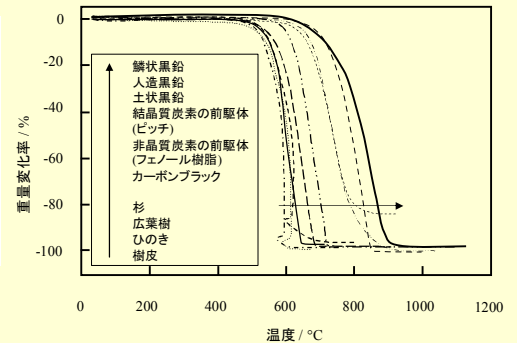


図3 炭素の熱変化に対する重量変化率

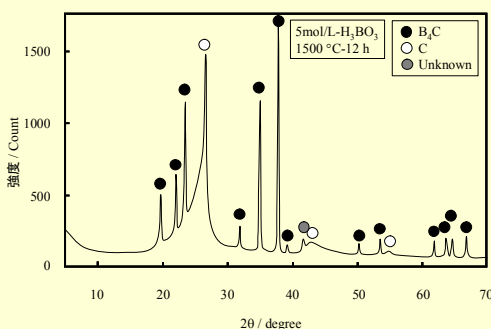


図4 5mol/L-H₃BO₃水溶液、1500°C、12時間で熱処理した樹皮のXRDパターン

木材へ 5mol/L-H₃BO₃含浸

- ①CおよびB₄Cが生成
- ②耐酸化性が向上

B₄C被覆カーボンの合成に成功

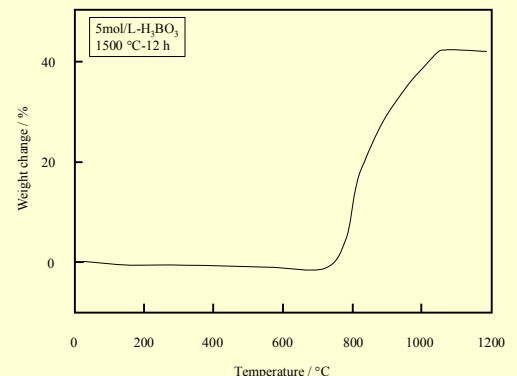


図5 B₄C複合材の熱変化に対する重量変化率