



非晶質セラミックファイバーの加熱に伴う変化

高橋直哉

あいち産業科学技術総合センター瀬戸窯業技術センター

キーワード：非晶質セラミックファイバー、耐火物

1. 背景と研究目的

リフラクトリーセラミックファイバー（RCF）をはじめとしたセラミックファイバーは、ボード等の形で耐火物および断熱材として広く用いられている。しかし、ボード等の製品においては、高温で加熱した際に収縮が起こり、剥離などの不具合が生じて短期間で使用不能になってしまうことが問題となっている。そこで、セラミックファイバー製品の耐熱性を向上させる研究を行っており、X線回折によって加熱時に起こるセラミックファイバーの変化について調べた。

2. 実験内容

異なる温度で加熱処理を施したリフラクトリーセラミックファイバー（ボード状に加工されたもの）について、粉碎後、X線回折実験を行った。加熱処理の温度は900℃、1100℃、1300℃の3通りとし、それぞれの温度で8hの保持を行った。なお、900℃はボードの収縮がほとんど起こらない温度、1100℃はボードが2%程度収縮する温度であり、1300℃ではさらに大きく収縮が起こる。

3. 結果および考察

X線回折によって得られたスペクトルを図1に示す。900℃で加熱処理したもの（収縮はみられない）では、明確なピークはなく、非晶質由来と考えられるパターンが観測された。1100℃で加熱処理したもの（2%程度収縮している）については、ムライト由来と考えられるピークが多数観測された。さらに、1300℃で加熱処理したものでは、非晶質由来のパターンはほぼ消失し、新たにクリストバライト由来と考えられるピークが出現した。

この結果より、リフラクトリーセラミックファイバーを加熱すると、ムライトやクリストバライトが生成することが確認された。このうちクリストバライトは特に高温で生成する。また、ボードの収縮が起こらない温度での加熱処理では結晶化も起こっていないことから、加熱時の収縮と結晶化との間に何らかの関係が存在することが示唆された。

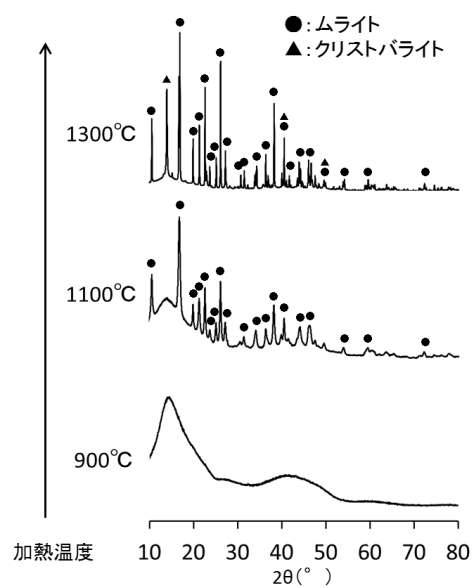


図1. リフラクトリーセラミックファイバーの加熱によるX線回折パターン変化