

未来の G R C

大分大学工学部共通講座
教授 平居孝之



かなり前のことで、ガラス繊維がまだよく知られていなかった頃、ガラス繊維を入手して実験室でガラス短繊維とセメントモルタルを混ぜてテストピースを作り、どのような性質の材

料になるか試してみた。

ガラス短繊維を入れたセメントモルタルは実に強靱で、ガラス短繊維を入れないセメントモルタルの脆いイメージとかけ離れたものであったことが、強烈な印象として残っている。

ガラス短繊維を入れることにより、セメントモルタルの脆く割れるという性質を改善できることを実際に経験して知っていたので、東京から大分に着任した昭和51年に大分で新築住宅の外壁仕上げのモルタル塗りの一部に、左官屋に頼んでガラス繊維を入れてもらった。注意して仕上がり面を見ると、少しふわふわした感じを受けたが、左官工事の練り混ぜやこて塗りに何等支障はなく、ひび割れが生じ難い立派なモルタル仕上げができた。

使ったのはEガラスの短繊維で耐アルカリ性でなかったが、セメントモルタルの材齢初期における乾燥収縮で生じるひび割れに対して、十分な効果を有していたわけである。

当時は、ガラス短繊維は体積で1%程度ならうまくセメントモルタルに混ざるが、2%を越

えると、ガラス短繊維の分散が十分でなくうまく混ざらないのに苦労した。現在のGRCの技術から見ると、材料や混練において稚拙な方法で研究していたわけであるが、それでも得られる性能は素晴らしいものであった。なかでもコンクリートにガラス短繊維を入れた鉄筋コンクリートの梁の曲げ試験をしたときは、コンクリートを短繊維で補強することの効果の大きさに驚かされた。耐力が引張鉄筋の降伏、圧縮側コンクリートの圧壊、コンクリートのせん断破壊のいずれかで決まる梁でも、最大荷重に近い荷重を支えながらきわめて大きな変形に耐えた。圧縮側コンクリートの圧壊が最終的な破壊の原因になる梁は、変形が大きくなるのに荷重は下がり、終局的な破壊がなかなか起きないので、いつまで試験を続けようかと迷ったほどである。円弧状に曲がり、初期とはかけはなれた形状になった梁は、除荷して再び載荷すると、初めて載荷するものと同じように荷重に耐えさらに大きく変形したことは驚異であった。

GRCが従来のセメントモルタルに比べて引張や曲げの性能が向上し、その有用性が着目され今日の新建材としての地位を築いており、将来においてもその価値に異論はない。しかし一方で、コンクリートに短繊維を入れると圧縮強度はあまり向上しないが、変形能力が向上するために、鉄筋補強された部材として終局的破壊をするまでに極めて大きな変形に耐えることが短繊維補強コンクリートの未来像の一つを示しているように思えてならない。