

土木材料としてのコンクリートはあらゆる点で、他の土木材料よりすぐれており、昔から各方面の土木構造物に使用されている。しかし何といても最大の欠点はその重さの重いことである。このことは独りわが国だけではなく、世界各国で何とかして軽いコンクリートを造れるように研究しているといつてよい。その証拠に、数年前のアメリカのコンクリート雑誌に、今から 40 年ほどたった西暦 2000 年に、コンクリート界はどうなっているかという想像論文がでていたが、それによるとほとんどのコンクリートが軽量コンクリートになるものと思われるという一節があったほどである。

最近のイギリスのコンクリート雑誌の巻頭言でも、軽量コンクリートのことを、The New Concretes, 新しいコンクリートとしてとりあげているくらいである。もっとも、わが国でも建築方面ではかなり以前からこの建築構造物の軽量化については研究が進められていた。ことに最近、わが国でも建築物の高さの制限がゆるめられて、超高層建築の気運になってくると、基礎工事の簡素化などのために軽量コンクリートは一段と注目をあびるようになった。また、特に建築では、音に対しても、温度に対しても、軽量コンクリートの方が普通コンクリートにくらべてしゃ断材としてすぐれているので、研究でも実際面でも早くからとりあげられていた。

ただ軽量コンクリートといつても、各種の軽量コンクリートがあるが、大きく分けると、骨材を全然使わない、比重 1.0 以下の水に浮くような、しゃ断性のすぐれた間仕切壁などに使われる。いわゆるガスコンクリートと、軽量骨材にもいろいろの種類のもがあるが、これらの軽量骨材を使った軽量コンクリートとがある。

これらの軽量コンクリートはいずれも、建築のコンクリート構造物にはすでに使用されており、これからも使用されようとしている。しかし、軽量コンクリートといつても前者のいわゆるガスコンクリートの方は、強度はせいぜい 50 kg/cm² 程度しか期待できないので、相当の強度を必要とする土木のコンクリート構造物にはどれもこれにもちょっと使用するわけにはいかない。

土木のコンクリート構造物の軽量化には、いきおい人工軽量骨材を使用したコンクリートが考えられる。特に土木構造物であるコンクリート橋梁では、漸次そのスパンが大きくなってきているが、これの軽量化を図ることによって自重を軽減することができれば、設計上いろいろの利点がえられる。実際のところ、首都高速道路公団

の四号線でごく最近に橋梁の鉄筋コンクリート床版に、市販されている人工軽量骨材を使用して、コンクリートが打設されるときいている。

最近の人工軽量骨材への一般の関心はきわめて大きく、現在市販されているものは少ないが、試製中のものは相当の種類にのぼり、各方面であるいは鉄筋コンクリートとして、あるいはプレストレストコンクリートとして研究されている。昨年秋に土木学会コンクリート委員会主催で東京で開かれた、構造用軽量骨材に関するシンポジウムでも予想どおり、立すいの余地もない盛況であった。人工軽量骨材へのこのような関心の向けられる今一つの理由は、天然骨材の不足も手伝っているものと思われる。天然骨材の激減振りは最近はなほだしいものがあり、漸次碎石へ移向するものと思われるが、碎石にもある限度があり、将来は人工軽量骨材が全面的に使用される時代がほんとうにくるかもしれない。そのときは期せずして土木のコンクリート構造物は軽量化されるわけである。

人工軽量骨材を使ったコンクリートも、天然骨材を使ったコンクリートも、コンクリートに変わりはないが、いろいろの点で違っているので慎重に扱わなければならない。人工軽量骨材を使ったコンクリートは天然骨材を使ったコンクリートと比較して、密度、収縮、クリープ、含水量、弾性係数などの点で異なっている。これらの品質の点についても今後相当広範囲にわたる研究が進められなければならない。また、これと合わせて軽量骨材を使ったコンクリートの施工上の各種の問題点も解決しなければならない。

最近のアメリカでは、各種のコンクリート構造物を、プレキャストコンクリートでしかもプレストレストコンクリートにして、現場で組み立てるといった工法がきかんに用いられている。しかもこれらのなかには、プレキャストコンクリートの運搬上からも、架設の上からも、構造物の軽量化の上からも、人工軽量骨材を使っているものも多い。

アメリカでは人工軽量骨材はすでに年間 600 万 m³ も製造使用されているそうであるが、わが国でも一日もはやく人工軽量骨材を使ったコンクリートの実験研究が進められて、鉄筋コンクリートにもプレストレストコンクリートにも使われて、コンクリート構造物の軽量化が合理的にすすめられることを望んでやまない。

(1984.3.31・受付)

* 正員 工博 日本セメント研究所次長