

鉄筋コンクリートの歴史

コンクリート工学研究室
子田康弘

1. 古代～近世

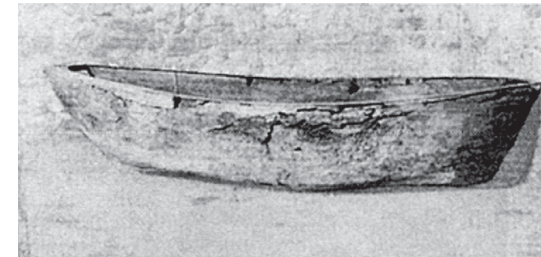
- 古代エジプト
石膏を接着材として利用した.
- ギリシャ・ローマ時代から18世紀の近世
消石灰と火山灰などのいわゆるポゾラン物質との混合により水硬性をもたせたものが、セメントの代用品として使用された.
- 材料の複合化による構造強化の着想
泥あるいは土とわらなどよる日干れんが、壁などの補強にもみられる. 一方で石材などを部分的に金属によって接合し、橋梁、教会などを建設する技術は古くからあったといわれる.

2.近世～現代

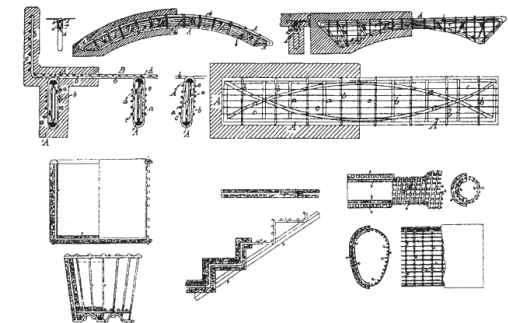
- 1824年
アスプディン(Aspdin)の水硬性セメントの特許取得により、セメントの工業化への道が開かれたが、コンクリートの引張強度が圧縮強度に比べ10%程度以下と小さく、単独では曲げ部材には利用できない点にあった。

鉄筋コンクリートに関する最初の着想

- 1855年
第1回パリ博覧会に提出されたランボア(Lambot)の鉄筋網補強コンクリート製ボート。



- 1867年
パリの庭師モニエ(Monier)が鉄筋を格子状に配置する「モニエ式鉄筋コンクリート」の特許を取り、植木鉢からRC管、橋梁などに発展させた。



2.近世～現代

ドイツの土木技師ケーネン(Koenen)とミュンヘン大学のバウシンガー(Baushinger)は、実大のはり部材の実験を実施した。

ケーネンは鉄筋コンクリート構造の力学原理に基づき、鉄筋は引張力に対し配置し、コンクリートは圧縮力に対して作用すると考え、今日の弾性的理論の基礎を築いた。さらに、鉄筋とコンクリートの一体化には適当な付着力が必要であることを指摘している。

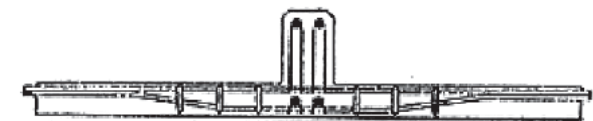
バウシンガーはコンクリート版を5年間(1887～1892年)水中および大気中で暴露し、埋設鉄筋にさびを生じないことを確認している。

鉄筋コンクリート構造はモニエの経験工学的な段階から学術的な理論工学へと進展していた。

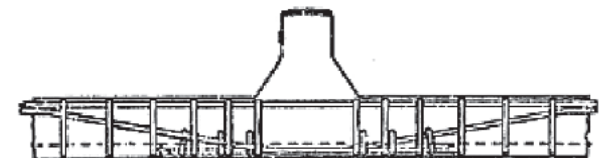
2.近世～現代

オーストラリアではプラーグ大学教授メラン(Melan)がメラン式RC 橋梁(アーチ橋)を発明し、トラス状に結合した鋼材をコンクリートとの合成構造に使用した。鋼製トラス橋自体の歴史は古いが、それをコンクリートと組み合わせることで仮設時の骨組みの安全性と作業の容易性が高まり、メラン式橋梁は世界各国へ普及していった。

1892 年フランスのアンヌビク(Hennebique)はモニエ式配筋にスターラップや折曲げ筋、すなわち腹鉄筋を用い、せん断に対する補強方法を考案した。



アンヌビクの特許



日本

- 1890(明治23)年
横浜港の岸壁工事において、日本で初めて鉄筋コンクリートが使用された。
- 1903(明治36)年
「鉄筋コンクリート」という用語は東京帝国大学教授広井勇博士が創ったといわれている。
田邊朔朗博士によってメラン式アーチ桁橋が琵琶湖疏水路上に架けられた。
- 1904(明治37)年
日本の鉄道で最初に鉄筋コンクリート橋梁として造られたのは、山陰線米子・安来間に架けられた島田川橋梁(アーチ橋)である。
- 1909(明治42)年
日本初の本格的なRC製の道路橋(広瀬橋)は、仙台市に建設された。
- 1910(明治43)年
神戸港では、鉄筋コンクリート(RC)ケーソン防波堤が初めて建設された。

わが国の土木学会では、1931(昭和6)年に鉄筋コンクリート標準示方書が初めて制定された。

演習

- 鉄筋コンクリートの歴史について世界と我が国を分け、簡潔にまとめよ.