# Q 鋳鉄管の変遷について教えてください

## A

### 1．材質

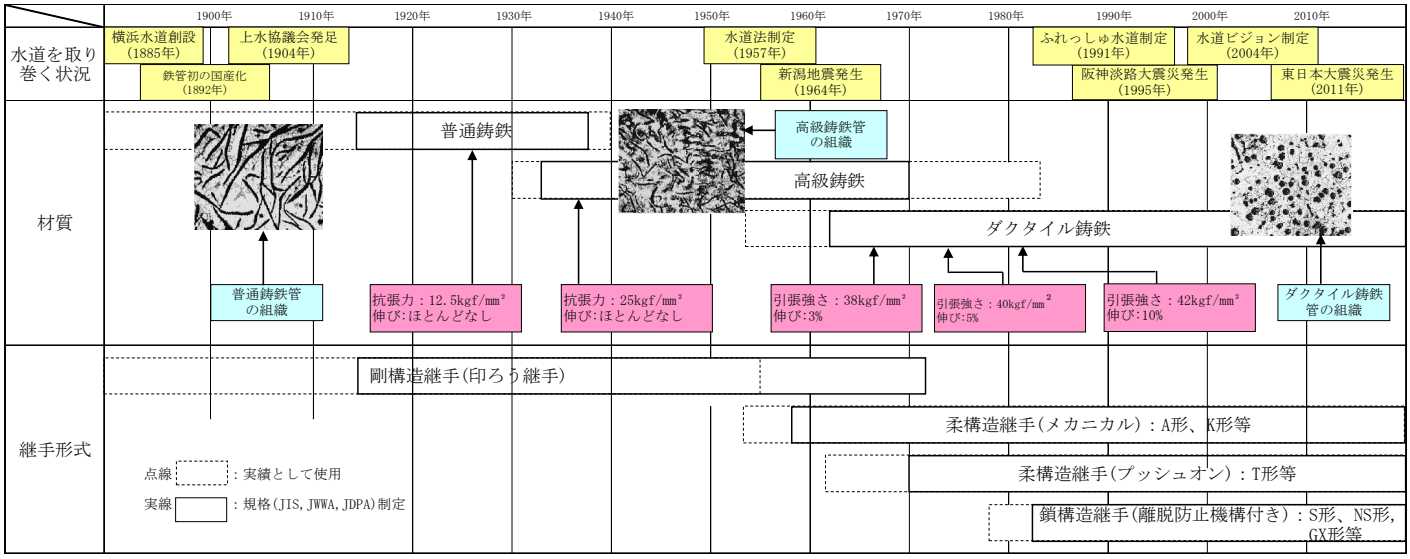
日本で初めて 1887 年に横浜市に近代水道が創設されましたが、その建設のためにイギリス製の鋳鉄管が 1885 年に輸入されたのが日本の鋳鉄管の始まりです。その当時の材質は「普通鋳鉄」と呼ばれ、抗張力は 12.5kg/mm$^2$ でした。この普通鋳鉄は、フェライト組織であり、鋳鉄に含まれる黒鉛も大きく長い形状のため、脆く衝撃に弱いという弱点がありました。

1930 年代には、高級鋳鉄管が開発され、抗張力は 25kg/mm$^2$ に向上しました。高級鋳鉄は原料の配合を変え、溶解温度を高める等を行うことで、普通鋳鉄の基地組織をより強力なパーライト組織にすることに加え、黒鉛の含有量を減らし黒鉛を微細化することで強度を高め、普通鋳鉄の弱点であった脆さと抗張力(引張強さ)を改良しました。

1948 年にアメリカのインターナショナル・ニッケル社が溶鉄にマグネシウムを添加することで、黒鉛を従来の「片状」から「球状」に変えることでダクタイル鋳鉄の開発に成功しました。これにより、高級鋳鉄以上の強度と高い靭性を確保することが可能となり、引張強さは 36 kg/mm$^2$ に向上し、現在では 42 kg/mm$^2$ になっています。1953 年にはダクタイル鉄管が日本の技術者により世界で初めて製品化されました。

### 2．継手

普通鋳鉄、高級鋳鉄の時代は、主として剛構造継手である印ろう形であり、管材料も靭性が少ないため、交通量の増大等により継手部に無理が生じ、漏水等の被害が発生しました。そこで、ゴム輪を使用したメカニカルジョイントが開発され水密性も向上し、そして 1964 年に発生した新潟地震を契機に、1974 年に世界初の耐震継手であるＳ形継手が誕生しました。その後、1977 年にＳⅡ形継手、1978 年には内面接合タイプのＵＳ形、1994 年にＳⅡ形の施工性を向上させたNS形が開発されました。1995 年に発生した阪神淡路大震災において耐震形ダクタイル鉄管に被害はなく、耐震性能が十二分に発揮されました。

2010 年に管路布設費の低減、施工性の向上、および長寿命化を実現した新しい耐震継手 GX 形が開発され、現在に至っています。

(出典：水道技術ジャーナル 2013 年 4 月)