

小規模応急給水槽の設計における留意点について教えてください

Answer

1. はじめに

小規模応急給水槽とは、大地震後に想定される水道施設の機能停止時に、飲料水の確保を目的とした貯水量100m³の小規模な施設です。そのため、水質の安全や耐震性、耐久性など、多くの項目についての基準を満たした給水槽を設計することが重要です。

2. 設計における留意事項

小規模応急給水槽は、震災対策用貯水施設の一つとして、日本水道協会より規格化されている「水道施設設計指針」に則って設計をする必要があります。また、維持管理の面から統一的な構造とするとともに、震災対策用という観点から信頼性のある施設にする必要があるため、(一財)日本消防設備安全センターにより定められた「二次製品飲料用水兼用耐震性貯水槽認定基準」を満たした製品を使用します。この認定基準を満たす製品として、鋼製及びダクタイル鋳鉄製があり、この2種類から材質を選定します。

3. 材質の選定

材質の選定は、耐震性ではどちらも認定基準を満たしているため、経済性及び施工性を考慮して決定します。なお、設置場所の諸条件についても考慮する必要があります。

(1) 経済性

経済性は、主に材料費、据付工事費及び土工費によって比較します。材料費は、鋼製に比べてダクタイル鋳鉄製が高額になり、据付工事費は、ダ

クタイル鋳鉄製に比べて溶接作業を必要とする鋼製が高額になる傾向があります。また、土工費については大きく差がなく、諸条件によってどちらでも変動します。

(2) 施工性

鋼製は、(1) 経済性でも述べましたが、溶接によって据付工事を行うため、高度な技術や時間を要する傾向があります。一方、ダクタイル鋳鉄製は、メカニカル継手による施工のため、施工性がよく、工期を短縮することができます。

(3) 設置場所の諸条件

認定基準を満たしている給水槽のうち、鋼製は、表のとおりダクタイル鋳鉄製に比べて口径が大きいため掘削が深くなり、場合によっては地下水位対策などが必要となることがあります。また、形状が一定のため、設置場所のスペースによっては設置できないことや、材料の搬入ができないなど、諸条件の影響が大きい傾向があります。ダクタイル鋳鉄製は、口径が小さいため掘削が浅く、地盤の影響を受けづらくなります。また、長さや形状(柱状・U字状など)を選択することができるため、スペースの限られた設置場所にも対応することができ、諸条件の影響が小さい傾向があります。

表 材質の選定における比較項目

		鋼 製	ダクタイル鋳鉄製
経済性	材 料 費	低	高
	据付工事費	高	低
	土 工 費	諸条件によって変動	
施工性(工期)		長	短
口 径		φ3000	φ2600~2000
諸条件の影響		大	小

4. まとめ

経済性については、材料費の占める割合が大きいため、鋼製のほうが低価格の設計となる傾向があります。しかし、施工性や諸条件の影響を考慮した場合、ダクタイル鋳鉄製が優れている傾向があります。2種類の材質両方に特長があり、総合的に判断したうえで選定する必要があります。

(出典:水道技術ジャーナル 2019年10月)