

表 4.6-1 圧送管種比較表

項目/管種		ダクタイル鋳鉄管(DCIP)	硬質塩化ビニール管(VP)	ポリエチレン管(PE)
管材概要				
管材の機械的性質	対応管径	75 ~ 2600(継手形式により異なる)	13 ~ 300	75 ~ 250
	許容引張応力度(N/mm ²)	420 以上	53 以上(20)	22 以上
	曲げ応力度(N/mm ²)	600 以上	78 ~ 98 以上	6.4
	破断伸び (%)	10 以上	50 ~ 150 以上	350 以上
	弾性係数(N/mm ²)	1.5 ~ 1.7 × 10 ⁵	2.7 ~ 3.0 × 10 ³	765
	ポアソン比	0.28 ~ 0.29	0.37	0.47
	比重	7.15	1.43	0.97
	線膨張係数 1/	1.0 × 10 ⁻⁵	6 ~ 8 × 10 ⁻⁵	12 × 10 ⁻⁵
	耐用年数	40 年 地方公営企業法施行規則に定められている減価償却の耐用年数	40 年 地方公営企業法施行規則に定められている減価償却の耐用年数	40 年 地方公営企業法施行規則に定められている減価償却の耐用年数
	単位重量(kg/m)	17.4 kg/m(75) 31.8kg/m(150)	2.2 kg/m(75) 6.8kg/m(150)	1.8 kg/m(75) 7.1kg/m(150)
継手部構造	継手部接合管路	継手部接合管路	融着接合による一体構造管路	
外 圧	強靱性に最も富み、たわみも小さく、外圧及び衝撃性に強い。	ダクタイル鋳鉄管に比べ剛性が劣り、たわみが大きい。しかし土中に埋設した場合は局所的支承が無く、土被り 0.6m以上で土圧・輪荷重等の外圧に対し問題は無い。	土被り 0.6m以上で輪荷重に対し問題は無い。管に柔軟性・可とう性があるので岩等による衝撃を受けても致命的な欠陥に至ることは無い。	
内 圧	最高使用水圧(MPa) 9.8MPa 屈曲部・分岐部等において、防護工や離脱防止継手等を用いて、内圧による管の抜け出し防止が必要。	0.75MPa 屈曲部・分岐部等において防護工、離脱防止金具等を用いて、内圧による管の抜け出し防止が必要。	1.2Mpa 以下(20)	
耐震性に対し	耐震性	可とう性のある継手や、離脱防止性の継手等により対処する。	地震での大きな衝撃により、管自体の破損、継手部の破損・抜け出しが予想される。抜け出しについては、可とう継手や離脱防止金具等により対処できる。	継手部が少なく、管材は融着接合により、一体構造となっているため、耐震性に対してはきわめて優れている。
	対象地震動	K型 レベル1, NS型 レベル2地震動	レベル1地震動	レベル2地震動
耐食性及び耐電食性	耐食性	管内面は酸性溶液に対して耐久性が低いが、合成樹脂塗装を施すことにより対処できる。また、管外面は腐食性の強い土壌に対してはポリエチレンスリーブ被覆を施す。	耐食性に優れているが、有機溶剤の浸透した土壌に要注意。	錆びることがなく、ポリエチレン性であるため、耐食性に優れている。しかし、有機溶剤の浸透した土壌に要注意。
	耐電食性	管材質の電気抵抗も大きいので電食を受けにくい。	耐電食性に優れており、特に問題は無い。	耐電食性に優れており、特に問題は無い。
管の柔軟性	伸縮・可とう性	管材の柔軟性はほとんど無く、許容曲げ角度も最大 5°となっている。そのため、配管ルートの曲線部などでは、継手を用いる。	管材の柔軟性はあまり無く、配管ルートや曲線部などでは、継手を用いる。	管材自体に柔軟性があるため、伸縮性・可とう性に優れる。許容曲げ半径以内であれば管自体を曲げることが可能で継手を必要としない。また、管が一体となるため管路全体において伸縮性・可とう性に優れている。
	許容曲げ角度	最大 5°	最大 4°	許容曲げ半径 75D (D:管の外径(mm)) 75 の場合:5,625mm(75 × 75mm)
施工性	管材の現場搬入	重量が重く、現場搬入の際にクレーン等が必要となり、現場状況によっては搬入が困難となる場合がある。	重量が軽く、現場への搬入は容易である。しかし、熱・直射日光に弱いので、管の反りや運搬中の微細な傷による強度低下に要注意。	管材の重量が軽く現場搬入が容易である。また、微細な傷から腐食が生じる恐れがあるため注意が必要である。
	施工中の取扱い	衝撃性に強く強靱であるため、施工中の取扱いは容易である。しかし、錆びる恐れがあるため施工中の保管には要注意。	直射日光による管の反りが起こり、また、紫外線にも弱いので要注意。埋戻の際は一挙投入をしてはならない。	熱・紫外線に対し弱いので施工中の保管への注意が必要。
	管接合部の施工性	管接合は継手接合となる。切管等の加工は容易。継手の種類が多く、現場状況により多様に選択できる。	管接合は継手接合となる。現場での加工性に優れており、管の接合作業も容易。	管接合は融着接合であるため、工期の短縮が見込まれる。しかし、雨天時や湧水地盤での施工は困難となる。また、専用の融着器具が必要。
	露出配管に対して	外圧に強く耐衝撃性に優れており強靱であるため適する。	管材は安価であるが、紫外線による劣化が生じやすい。また低温では脆くなり、高温では弱くなる。そのため、管材の強度低下が予想される。	軽量で曲管や継手をあまり必要としない点において優れているが、使用温度が MAX40 の条件を満たさなければ管材の強度低下が予想される。
地盤条件	軟弱地盤に対して	鎖構造の継手により対処できる。	重量が軽いので、地盤沈下に対しては有利。また、可とう性の継手により対処する。	管自体に可とう性・柔軟性を持ち合わせているため軟弱地盤でも使用できる。また不等沈下に対してもある程度対処できる。
	湧水地盤に対して	特に問題は無い。	特に問題は無い。	施工後は問題無いが、継手部は電気による融着接合のため湧水地盤での施工が困難となる。
概算工事費(1m当)(管材+管布設手間のみ)	75	7,820 円/m(直工)	2,220 円/m(直工)	2,680 円/m(直工)
維持管理について	露出配管の場合、現場において施工時に塗装が必要。現場状況にもよるが約 10 年毎に再塗装が必要。	埋設の場合、管内外面への塗装を必要としない。また管内面も滑らかで腐食の可能性も低く経時劣化することも少ない。よって維持管理面は比較的容易である	埋設の場合、管内外面への塗装を必要としない。また管内面も滑らかで腐食の可能性も低く経時劣化することも少ない。よって維持管理面は比較的容易である	