

Q ダクタイル鉄管による曲線布設について

A 1. ダクタイル鉄管の曲げ配管

ダクタイル鉄管の継手は伸縮性と可とう性を有しており、地盤沈下などに対して無理なく順応することができます。この継手の可とう性により、ダクタイル鉄管の直管の継手は、許容曲げ角度の範囲で自由に曲げることができます。このように、直管の継手を曲げて配管することを曲げ配管といいます。

2. 設計時における継手の許容曲げ角度

ダクタイル鉄管の曲管の曲がり角度は、最小でも55/8°です。そのため、それより小さい角度の曲線では、曲げ配管を行うこととなります。表に、NS形直管の継手における「施工時」および「設計時」の許容曲げ角度を示します。設計時に「施工時の許容曲げ角度」まで曲げて設計してしまうと、施工時の誤差や布設後の沈下などによる変位を吸収する余裕がなくなってしまうため、設計時には、「施工時の許容曲げ角度」の1/2の角度である「設計時の許容曲げ角度」で設計します。

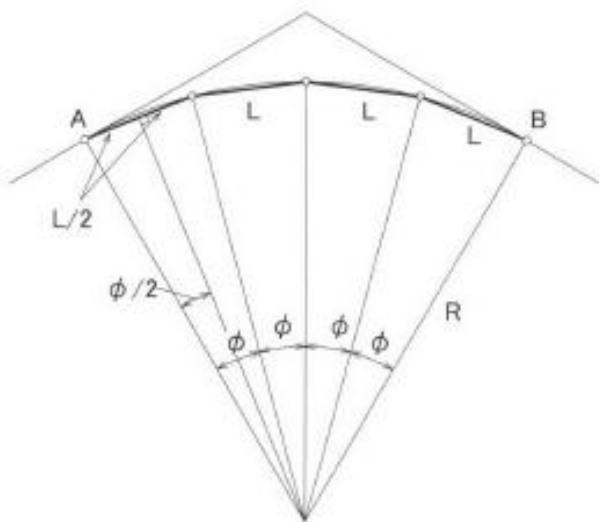


図 曲げ配管概略図

3. ダクタイル鉄管による曲線布設

ダクタイル鉄管は、さや管やシールド内配管などの曲線布設において、曲げ配管を行うことで管

路を構築することができます。その場合、曲率半径に合わせた各継手の曲げ角度を次式によって求めることができます。

$$\phi = 2 \cdot \sin^{-1} \left(\frac{L}{2R} \right)$$

ここで、 ϕ : 曲げ角度
 L : 管長
 R : 曲率半径

表に定尺長さのNS形直管を「設計時の許容曲げ角度」で曲線布設する場合の曲率半径を示します。この曲率半径より小さな半径での曲線布設の場合は、管長を短くすることで対応できます。

表 NS形の定尺長さ と 曲率半径

呼び径	定尺長さ (m)	施工時の許容曲げ角度 ¹⁾	設計時の許容曲げ角度 ¹⁾	曲率半径 ²⁾ (m)
75	4	4° 00'	2° 00'	115
100	4	4° 00'	2° 00'	115
150	5	4° 00'	2° 00'	143
200	5	4° 00'	2° 00'	143
250	5	4° 00'	2° 00'	143
300	6	3° 00'	1° 30'	229
350	6	3° 00'	1° 30'	229
400	6	3° 00'	1° 30'	229
450	6	3° 00'	1° 30'	229
500	6	3° 20'	1° 40'	206
600	6	2° 50'	1° 25'	243
700	6	2° 30'	1° 15'	275
800	6	2° 10'	1° 05'	317
900	6	2° 00'	1° 00'	343
1000	6	1° 50'	0° 55'	375

注 1) 継手内にライナを取付けた場合、曲げ配管は不可能
 2) 定尺長さを設計時の許容曲げ角度で計算した曲率半径

(出典：水道技術ジャーナル 2010年1月)