

mmで3 mm程度であるのに対し、反力リング内径 150 mmの場合はボルト直径 14 mmに比べ 12 mmの方が大きくなっている。これは、コンクリートの変形拘束の有無によって、ボルト直径が剛性低下域での変形程度に及ぼす影響が異なるためであると考えられる。

3. 2 埋込み深さが引抜き力ー変位曲線に及ぼす影響

図 4 にボルト直径 12 mm、埋込み深さ 30 mm の場合の引抜き力ー変位曲線の代表例を示す。埋込み深さ 40 mm の場合と同様に、弾性変形域①では反力リング内径による相違はほとんど生じていない。一方、剛性低下域②では埋込み深さ 40 mm の場合と異なり、反力リング内径 100 mm で支持した場合のコンクリートの変形が小さく、引抜き耐力は反力リング内径 100 mm、150 mm とともに内径 80 mm より小さい。これは、ボルトの埋込み深さの相違が、抵抗域に影響を及ぼしたためと考えられる。

すなわち、抵抗域はボルトの埋込み深さの約 1.7 倍を半径とする領域のコンクリートといわれている¹⁾。この考え方を

本研究に適用すると抵抗域は、埋込み深さ 40 mm では直径約 140 mm ($40 \times 1.7 \times 2$ mm) の、埋込み深さ 30 mm では直径約 100 mm ($30 \times 1.7 \times 2$ mm) の円形領域となる。この場合の反力リングと埋込み深さの関係を図 5 に示す。反力リング内径 80 mm では、埋込み深さ 30 mm の場合でも抵抗域内で支持することになり、コンクリートの変形を拘束することになる。そのため、引抜き耐力が大きくなり、剛性低下域が大きくなったと考えられる。一方、反力リング内径 100 mm の場合、埋込み深さ 30 mm では抵抗域外で支持するためコンクリートの変形拘束はないが、埋込み深さ 40 mm では抵抗域内で支持することになりコンクリートの変形を拘束すると考えられる。

また、埋込み深さ 40 mm の場合では、反力リング内径 100 mm に比べ内径 80 mm の方がコンクリートの変形拘束程度が大きくなる、すなわち、抵抗域内を反力リングで支持する場合、その内径が小さいほどコンクリートの変形拘束程度が大きくなるため引抜き耐力およびその時の変位は大きくなると考えられる。

4. まとめ

本研究で得られた結果をまとめると以下の通りである。

- (1) ボルトの埋込み深さの約 1.7 倍を半径とする領域内で支持した場合は、変形拘束の影響を受けて、剛性低下域での変形が大きくなり、引抜き耐力およびその時の変位は大きくなる。
- (2) ボルトの埋込み深さが一定であれば、ボルト直径がボルトの引抜き力に抵抗するコンクリートの領域に及ぼす影響はなく、反力リング内径が小さいほどコンクリートの変形拘束程度は大きくなる。

最後に、本研究の遂行にあたり、御協力頂いた日本パワーファスニング株式会社に感謝の意を表します。

【参考文献】

- 1) 百瀬光広・丸山久一・清水敬二・橋本親典：アンダーカット型アンカーボルトの性状に関する研究、コンクリート工学年次論文報告集第 12 巻、第 2 号、p.801～806、1987 年

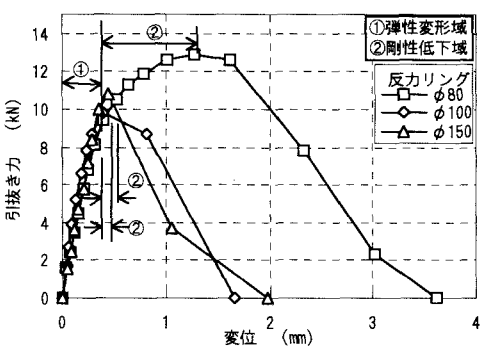


図 4 引抜き力ー変位曲線の代表例(12×30)

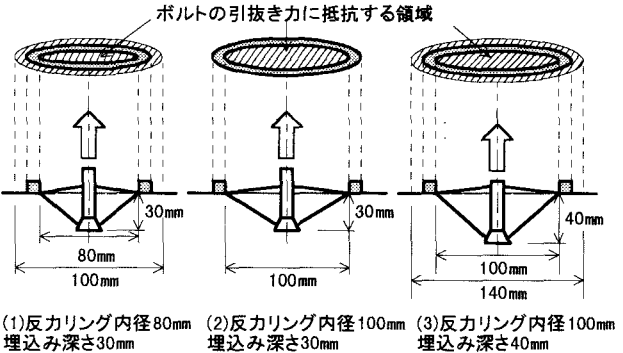


図 5 引抜き力に抵抗する領域