

東京電力株式会社 正会員 高辻 哲
 大成建設株式会社 正会員 伊佐 秀
 大成建設株式会社 正会員 弘埜 剛

1. はじめに 著者らは土木学会トンネル工学委員会、開削トンネル小委員会において「開削トンネル指針」の見直し、改訂の一環として、土留めアンカー（周面摩擦型アンカー）の現状を把握するため、研究実績の調査を続けてきた。調査範囲は原則として最近10年間の文献及び最近5年間の施工例とした。本文はそのうち実際に施工されたアンカーの諸元（最大450例）について調査結果をまとめ、今後の設計に資するものである。

2. 調査結果

○アンカー長、自由長、定着長 図-1にアンカー各部の名称を示す。アンカー長は自由長と定着長よりなる。図-2、図-3、図-4にそれぞれ、アンカー長、自由長、定着長の調査結果を示す。アンカー長は5m以上、自由長は3m以上、定着長は5~10mが大部分を占めていることがわかる。

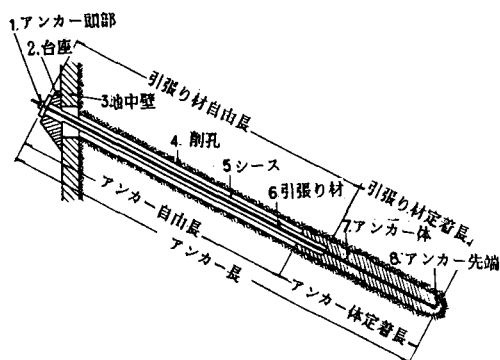


図-1 アンカー各部の名称

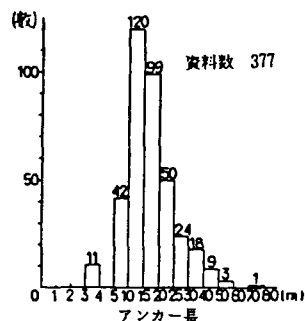


図-2 アンカー長調査結果

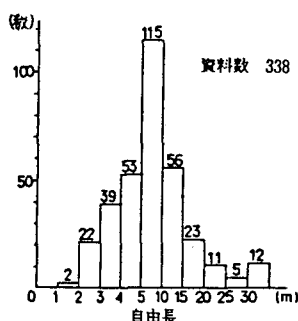


図-3 自由長調査結果

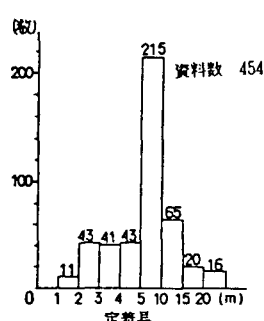


図-4 定着長調査結果

○アンカー間隔 図-5に水平ピッチ、図-6に鉛直ピッチの調査結果を示す。調査結果によれば水平ピッチは、1m~5m鉛直ピッチは1m~3mが大部分を占めている。アンカー間隔を大きくすると、壁体及び腹起しの断面力が大きくなり、不経済となる。逆に小さくすると削孔時に背面地盤を乱す可能

性が高くなる。また、構造系全体の安定を危くする可能性が高くなるため、安定の検討を十分に行う必要があると思われる。

○アンカー設置角度 図一7
に設置角度の調査結果を示す。
調査結果によれば、30°及び45°
が大部分を占めている。設置角
度は力学的には力の加わる方向
と一致させることが望ましいが
、水平に近くなると上面にプリー
ジングが生じ悪影響が懸念され
るため10°以上が望ましいと考
えられる。

○アンカー体設置深度 図一8
に設置深度の調査結果を示す。
調査結果によれば2m以上であ
るが、アンカー体の設置深度は
安定上、上載土被り荷重が十分
期待できる位置が望ましい。

○アンカー径 図一9にアン
カー径の調査結果を示す。調査
結果によればφ115mm及びφ13
5mmが多い。

○アンカー導入力 図一10
にアンカー導入力の調査結果を
示すアンカーの導入力は100t/
本以下が多く、その設計荷重に
対する比は、50%~80%程度が
多い。(設計荷重の算出方法は
まちまちである。)アースアン
カー式土留工はアンカーのパネ
定数が著しく小さいため、土留
支保工としてアンカーを使用す
る際は、緊張力を与えることに
より土留壁の変形を押さえる必
要がある。初期緊張力は引張時
のレラクゼーション、定着時の
セット量、アンカー体及び地盤
の変形等により導入力が減少し
ても、所要のアンカー力を確保
できるように設定する必要がある。

3. おわりに 実際には施工されたアースアンカの諸元について調査を行い、かなりのデータを得ることができた。今後の土留めアースアンカーの設計に際して、参考資料となれば幸いである。

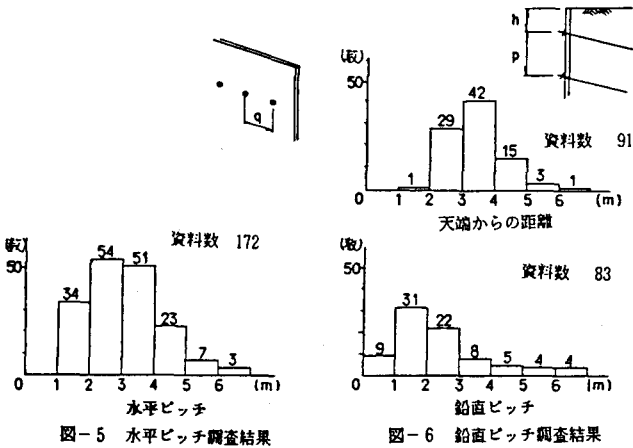


図-5 水平ピッチ調査結果

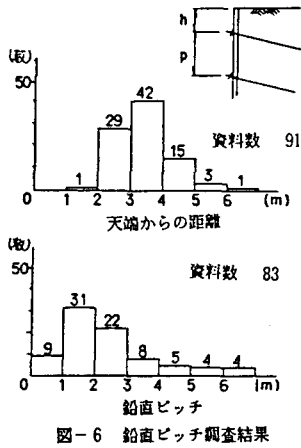


図-6 鉛直ピッチ調査結果

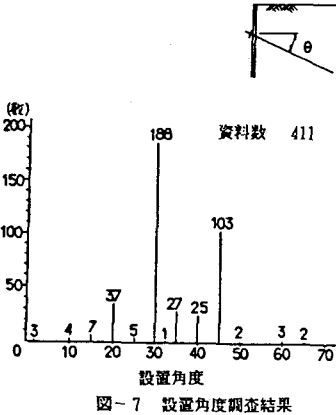


図-7 設置角度調査結果

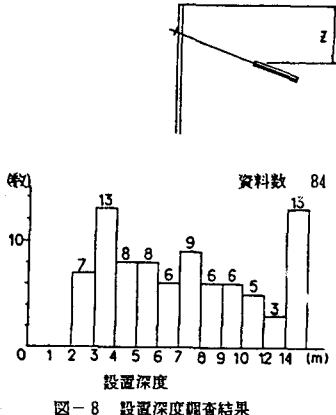


図-8 設置深度調査結果

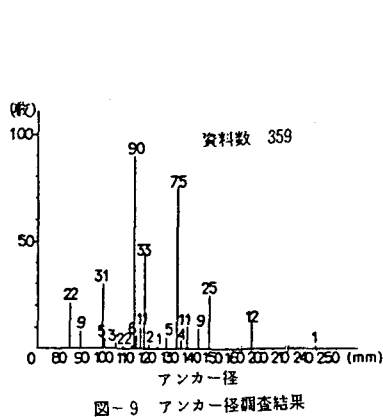


図-9 アンカー径調査結果

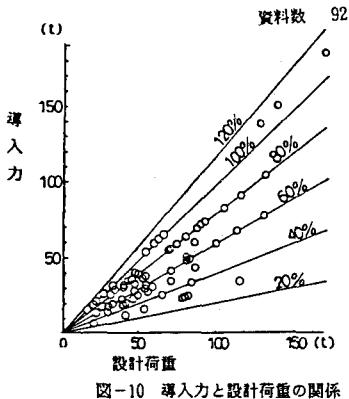


図-10 導入力と設計荷重の関係