

第6章 支保工

第76条 一般

- (1) 支保工の各部材は均等に締めつけ、荷重を全体として支えるように組立てなければならない。
- (2) 一組の支保工は、同一平面内に組立てなければならない。
- (3) 支保工の建込みには、必要に応じて皿板などを用いなければならない。

【解説】支保工の適否は、トンネル崩壊事故の大きな原因となるから、合理的な施工を行なわなければならない。

支保工は単に地盤が崩壊しないように支持するという考え方でなく、地山をゆるめないようにすることを考えて施工しなければならない。

また支保工は、単一では弱いから連続したいくつかの組合せで荷重を受持つようにして全体的に均等な荷重を受けられるよう、また個々にねじれなどのないようにすることが必要である。支保工の下部に皿板を用いることは通常であるが、地質の状況によっては第36条によるウォールプレートなどを敷込み、全体として荷重に耐える構造としなければならない。

第77条 鋼アーチ支保工の加工

曲げ加工は、特別の場合を除き冷間加工により、正確に行なわなければならない。

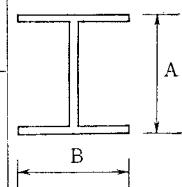
溶接、穴あけなどにあたっては、素材の材質を害してはならない。

【解説】支保工材料に、傷があった場合、熱間加工よりも冷間加工がその発見が容易であり、さらに熱間加工は、その熱管理も困難であるから、冷間加工を原則としたものである。また、加工にあたっては、断面の変形、ねじれなどの生じないように注意しなければならない。なお、冷間加工の最少半径の大体の標準を解説表13に示す。

解説 表 13 H型鋼の冷間加工による最小曲率半径

解説 図 58

H型鋼の寸法		単位重量 kg/m	最小曲率半径 R mm
A mm	B mm		
100	100	17	1 300
125	125	24	1 600
150	150	32	2 500
175	175	40	3 500
200	200	50	4 500
250	250	72	5 000



注：上記の半径にて曲げる場合には十分な管理のもとに加工しなければならない。

第 78 条 鋼アーチ支保工の組立て

- (1) 鋼アーチ支保工と地山との間は、定められた間隔ごとにくさびで十分締めつけ、アーチとして十分に作用するようしなければならない。
- (2) 部材の継手ボルトは、その継手が弱点とならぬよう、締めつけなければならない。
- (3) 鋼アーチ支保工相互のつなぎボルトおよび内ばりは、十分締めつけなければならない。

【解説】(1)について 特にアーチの45°以下のくさびは、爆破の振動、その他で落ちやすいので、点検を十分して脱落したものはただちに補足しなければならない。

(3)について つなぎボルト、内ばりは、発破、その他で往々にして折損している例がある。そのまま放置しておくことは支保工の性質から非常に危険である。組立て時ばかりでなく覆工するまで点検、締め直し、補足を十分行なう必要がある。

第 79 条 木製支柱式支保工の組立て

- (1) 木製支柱式支保工のけたは、できるだけ左右対称に組立てなければならない。
- (2) 押木またはころがしと内ばりとは、互いに重ならないように組立てなければならない。

(3) 木製支柱式支保工部材の継手（さば口、相欠き、切込みなど）の接触は、なじみよく施工し、かすがい、その他で十分定着させなければならぬ。

【解説】(1)について 木製支柱式支保工は、引張りに対してはかすがいしかなく、したがって、けたはなるべく左右対称に入れて偏荷重にならないようにしなければならない。

(2)について 木製支柱式支保工の場合は、けたと内ばかりでアーチを形成しているので、押木またはころがしは、それが折損しても内ばかりに支障のないようしなければならない。

(3)について 木製支柱式支保工の各部材は圧縮材であり、圧縮力がかたよらずに部材の中心に作用するよう、なじみよくし、爆風などによってはずされないよう、かすがいなどで十分に締めつけておかなければならない。

第 80 条 上げ越し

上げ越しは、地質、支保工の形式、構造などを考慮し、必要最小限のものとしなければならない。

【解説】一般に支保工は、盛替えのつど沈下することは避けられないで、上げ越しも地質、支保工の形式、構造などのほか、盛替え回数によってその沈下量を推定し決めなければならないが、必要最少限としては盛替えの必要のないアーチ式支保工の場合でも、変形を考慮して3cm程度、支柱式の場合で5cm程度の上げ越ししが通例である。

第 81 条 木外し

木外しは、地山をゆるめないような処置を講じて、覆工コンクリートの打上りにしたがって行なわなければならぬ。

【解説】崩落事故は、木外しの際に起る場合が多く、木外しにあたっては必ず盛替え、一時も無支保の状態にならないようにしなければならない。また安全に思えても大幅な木外しはせず、覆工コンクリートの打上りにしたがって徐々に取外して行くことが原則である。

第 82 条 点 檢

支保工については、常に巡視して異状の有無を調べ、異状を認めた場合は、ただちに補強しなければならない。

【解説】点検にあたっては、各部材のゆるみ、かすがいのつめ跡、折損、割裂、ねじれ、たおれ、変形および頂板の開きなどに特に注意し、常に締め上げ、必要に応じて補強をしなければならない。このための作業台を準備しておくことが望ましい。

第 7 章 型 わ く

第 83 条 総 則

型わくについては、この示方書に示すものほかは、土木学会制定「コンクリート標準示方書」によるものとする。

【解説】今日トンネル覆工に普通用いられる型わくには、次のようなものがある。

組立式（アーチ型わく、側壁型わく、上木、幕板）

移動式 型わくと幕板の分離できるもの

型わくと幕板が一体のもの

（スキンプレートを張りつめたもの）

なお、移動式型わくには、テレスコピック型とノンテレスコピック型がある。

（解説 図 59、解説 図 60、解説 図 61 参照）。