

橋梁端承に關する施工

VDI Bd 85 1 mär3 1941

Prof. Dring R. Schönhöfen, Arawnschweig

准會員 中野三郎抄譯*

あらゆる方向に動きうる橋端承に對しては球端承が適當な施工方法である。多球端承は既にライヒスアウトバーンの橋梁に於て適用されて居るが今日に至るまで充分有效なることが知られてゐる。更に多輻子端承にも言及すれば、此は縦方向に動く端承として特別に顧慮せられるものであるが、複輻子端承の形式で特別に大きい全方向に可動の端承としても適して居る。

多輻子端承の際に特別に大なる壓縮應力を受ける時は補強で補強された端承板が用ひられる。此は基礎板の面積を半減又はより小さくする。以て各端承の種類により説明を加へる。

多球端承

従来の全方向に動く端承は輻子を交叉して互ひに重ね合せた大輻子端承として作製せられたが此は種々の短所を有し特にその大なる高さ及好しからぬ外観とがあげられる。全方向への運動傳達に對し與へられる機械部分は球である。

圓盤製作に於て球支承が從來ほとんど用ひられなかつたとすればそれは常に極少數の大なる穴のある圓盤に球を取付けた目である。然し大なる球はとりわけ小なる球にくらべて欠點を有して居る。それは大なる球の場合は直徑の精密度かより劣つて居ることである。

此のほかに従来の球端承に於ては球に一樣に荷重を分布せしめる考案が欠けてゐる。すなはち三個以上の球を有する端承に於ては荷重の傳達は多次不靜定のものとなり、球と球に接してゐる平面は數學的に云つて正確なものでなく従つて球上にある端承體の變形は不等の荷重を生ぜしめる。

此の欠點は次に説明される多球端承に於ては除かれる

この際球は直接に端承體の間にあるのではなく、軟質金屬填充物を有する高級鐵板の間に挟れてゐる（第1圖參照）。

高度に彈性的な高級鐵板は軟質金屬填充物と一體になつて球上に荷重を傳へる際に廣範圍の均衡を生ぜしめる。

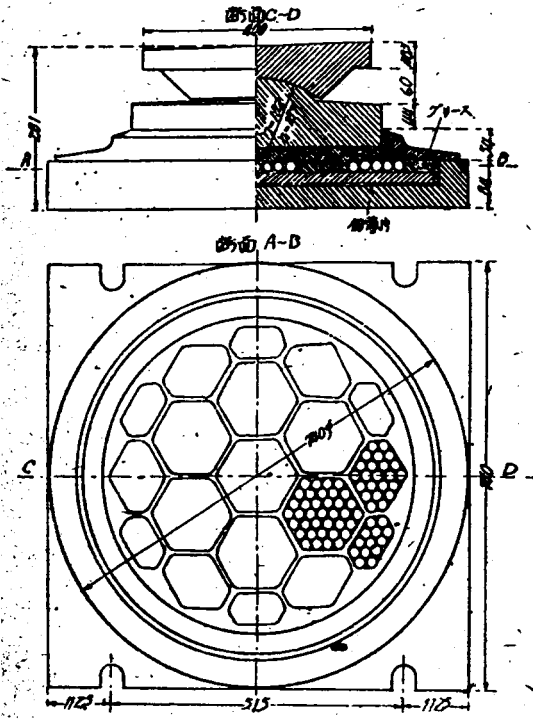
これは實驗により確證せられたことである。球は20耗の直徑を有し、直徑に於ける精度は0.002~0.025 耗である。球の数は小型及中型端承に於ては百以上大型の端承に於ては千以上を數へる。ブリネル硬度は700kg/mm以上である。

高級鐵板は板の大きさにより15乃至25耗厚さである。以て軟質金屬填充物は0.5 耗厚さの鉛で作製せられこれは現在迄のところ2 耗厚の軟質アルミニウムで製造されてゐる。球は下部の高級鐵板上を滑る隔壁枠の中に群になして入れられる。此の隔壁は大角形長方形あるひは正方形をなしてゐる。

球隔壁枠及び高級鐵板は油又はグリースを以て満たされた箱狀空洞中に納められてゐる。かくして取扱ひに注意を要する部分はずつと外部よりの影響に對して保護せられる。

此の多球承に於ては許容され得べき荷重が重要である。此は計算にては殆んど求められぬから實驗が行はれた。此の實驗の結果と在來の經驗とを基礎として死荷重のみの場合には300 耗死荷重活荷重衝擊を受ける場合には400 耗と定められた。

第1圖はライヒスアウトバーン鋼橋の全方向に動く端承であり140噸の荷重を受ける。球の上下には15乃至25 耗厚さの高級鐵板がある。平面圖に於ては上部端承體は



除かれてあり一部分のみ球が入れられてある。
 更に又ライヒスアウトパーンの鉄筋コンクリート橋に於て、全方向に動く端承として使用された。この場合球は正方形枠の中に入れられ荷重は60噸であつた。

多球子端承

次に多球子端承に就て説明を加へる。此時は四角形の隔壁枠の中に球列の代りに、20耗徑 100耗長さの小球子が並列せられる。

一つの球子は全長の等しい同徑の球列より高度の支持力を有する。多球子端承は特に縦方向にのみ動く端承として用ひらる可きものである。然して又非常に大なる端承耐力(1,000噸以上)を受ける全方向に動く複球子端承としても耐慮せられる。

何故なればかゝる際球を使用すれば大なる高級鐵板を必要とし、此が完全なる製作は從來困難であるからである。

鉄板補強端承板

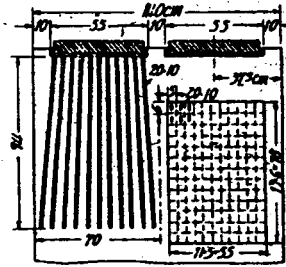
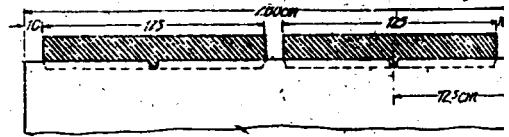
多球子端承に於ては基礎面は僅少となるから端承製作

材料の許容應力は遙かに限度を越える。此の許容應力(端承部コンクリートでは50乃至60kg/cm²でる。多層支承に於て起り得る壓縮應力は100乃至400kg/cm²以上である。かゝる強度の壓縮應力を受け得るためには、鐵で補強された端承板が用ひられる。

此際端承の基礎板自身に或ひはその下に特別に敷かれた板に鐵が溶接せしめられ板より全方向に放射をなして端承部コンクリートの中に埋設せられる。

かくして端承の下の許容應力は40kg/cm²以上に高られ。る此は勿論單に多球子端承の場合に可能であるのみならずすべての他の端承ことに固定端承にも可能である。

鉄板補強の端承板の作製により、端承の側長は半以下に基礎面は六分の一以下に減ずる。此は又費用の節を意味する。



第2圖の上は鉄板補強のない場合、下はある場合をしてゐる。

總括すれば前述の端承は鋼及びコンクリート橋製作對し多くの長所を與へる。今日橋梁製作に於ては、あ部分を優美に造らんとする努力が顯著に拂はれて居る。此に對し出來得る限り端承を見えない様にする事は望ましい。然して此の要求は前述の施工方法で満足せられる。