

パイプアーチ構造をしたゴルフ場防球ネットの施工

Construction of a Pipe Arch Golfball Shelter

清宮昭夫* 植木剛正** 小林紀夫***
 Akio SEIMIYA Takemasa UEKI Norio KOBAYASHI

Summary

This paper introduces a golfball shelter designed to protect pedestrians and cars on a road crossing a golf course from flying balls.

The ball shelter consists of wire netting on a framework of pipes connecting laterally-arranged 3-hinge piped arches. Constraints arising from the short construction period of three months made it difficult to determine the configuration of the arches and also to determine the work procedure at the construction site.

1. まえがき

エーデルワイスゴルフクラブは、埼玉県毛呂山町の丘陵に、平成元年の8月にオープンしたゴルフ場である。

コース内には町道が走っており、その一部はドライビングレンジ（練習場）と18番グリーンに挟まれている。

本工事報告は、その町道の通行人および車輛を飛球から守る為に、ゴルフクラブが設置した防球ネット工事の概要に関するもので、当社にとって本格的な防球ネット工事は初めてのものである。

なお、当ゴルフクラブ造成工事は、クラブハウスの建築も含めて、鹿島建設株式会社が施工した。

完成状況を写真-1および写真-2に示す。

2. 工事概要

発注者 鹿島建設株式会社
 工事名 エーデルワイスゴルフクラブ造成工事
 工事箇所 埼玉県入間郡毛呂山町
 工期 自 昭和63年8月6日
 至 昭和63年12月30日
 道路線形 平面 R=140m~∞~90m
 縦断 7%~10%
 構造 道路上の防球シェルター
 ① 3ヒンジアーチ (24本)
 アーチ間隔 7m
 アーチ半径 ①~④通り R=30m~11m



写真-1 完成状況(カルバート部側)



写真-2 完成状況(④通りを望む)

* 千葉工場工事部付課長 *** 松本工場製造部生産設計課係長
 ** 千葉工場工事部工事課

⑤~⑳通り R=11m

使用材料 Pipe=216.3φ×8.2 (STK41)

② 母屋 (約500本)

平均スパン 7 m (単純梁)

母屋間隔 1 m

使用材料 Pipe=101.6φ×3.2 (STK41)

③ 金鋼 (2990m²)

ビニール被覆金鋼3.2×25mm

総重量 56.4t

総延長 159m

施行範囲 工場製作、工場塗装 (上塗りまで)、運搬、架設、現場塗装 (継手部)、金鋼張付け

3. 工程

表-1 に全体工事工程表を示す。

表-1 工程表

年月 区分	昭和 63 年				
	8	9	10	11	12
工作図作成	[]				
原 寸		[]			
製 作			[]		
塗 装			[]		
架設準備			[]		
架 設				[]	
ネット張り					[]
跡 片 付					[]

4. 構造詳細

設計図を基に、次の点に留意して工作図を作成した。

(1) アーチ基礎高の決定

アーチ長さの種類を少なくするため、アーチ中心角は30分単位とした。

(2) ベース囲り

架設時の支間固定と転倒防止に若干手間を要するが、ベッドプレートなしの後アンカー方式とした。

ベッドプレートを先行設置し、アーチ付ベースプレートをセットボルトで連結する方式も考えられたが、ディテールが複雑になることと、基礎巾が大きくなることで不採用とした。

(3) 道路上への落球防止

①通りでは母屋をカルバートまでのばし、⑳通りでは高さ2mのアーチ型枠組を設けて金網を張り、道路上への落球を防止した。

図-1 に防球ネット工事一般図、図-2 に標準部の構造詳細図を示す。

5. 製作

(1) 原寸

母屋の長さはCADとポケットコンピューターで相互に確認した。また、母屋取合い用ガセットプレートは、縦断勾配と平面線形による展開をして形状を決定した。

(2) 加工

アーチパイプは、曲げ加工後に切断し、その後小物を溶接した。

(3) 検査

アーチパイプを平面に組立て、支間とライズを確認した。

(4) 塗装仕様

製品ショットブラストで下地処理を行った後、以下の仕様で工場塗装した。

- ① エッチングプライマー
- ② 鉛糸錆止めペイント 2 回塗 (下塗)
- ③ 長油性フタル酸樹脂塗料 (中塗)
- ④ 同 上 (上塗)

6. 現場施工

(1) 施工条件

- ① 工事区域内の町道は全面交通止が可能である。
- ② 町道は12月1日から供用開始するので、一部のネット張り工事を除いて、11月中に工事完了とする。
- ③ 製作工程に余裕がない。

以上の条件により、工程を最優先として全工区を5分割し、4回の施工単位で製作→輸送→架設を行った。施

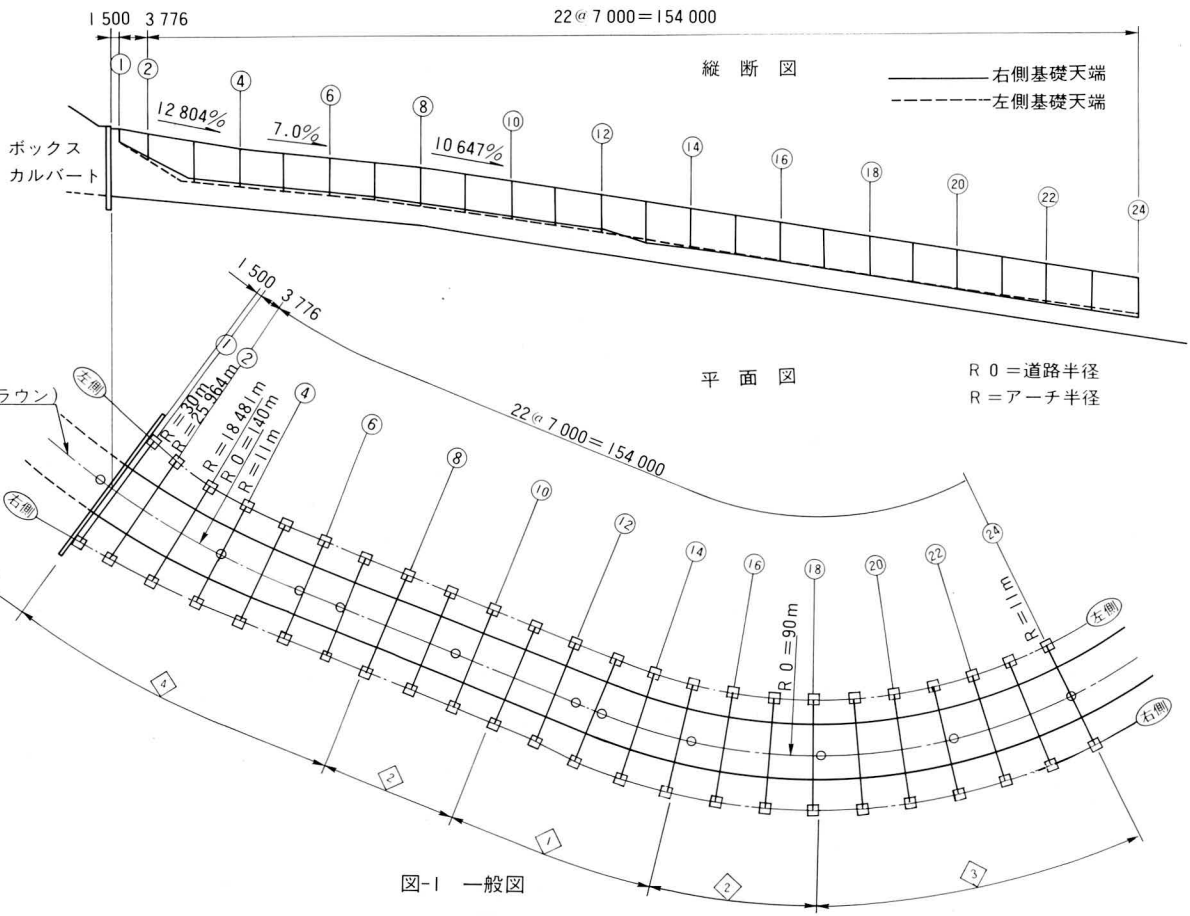


図-1 一般図

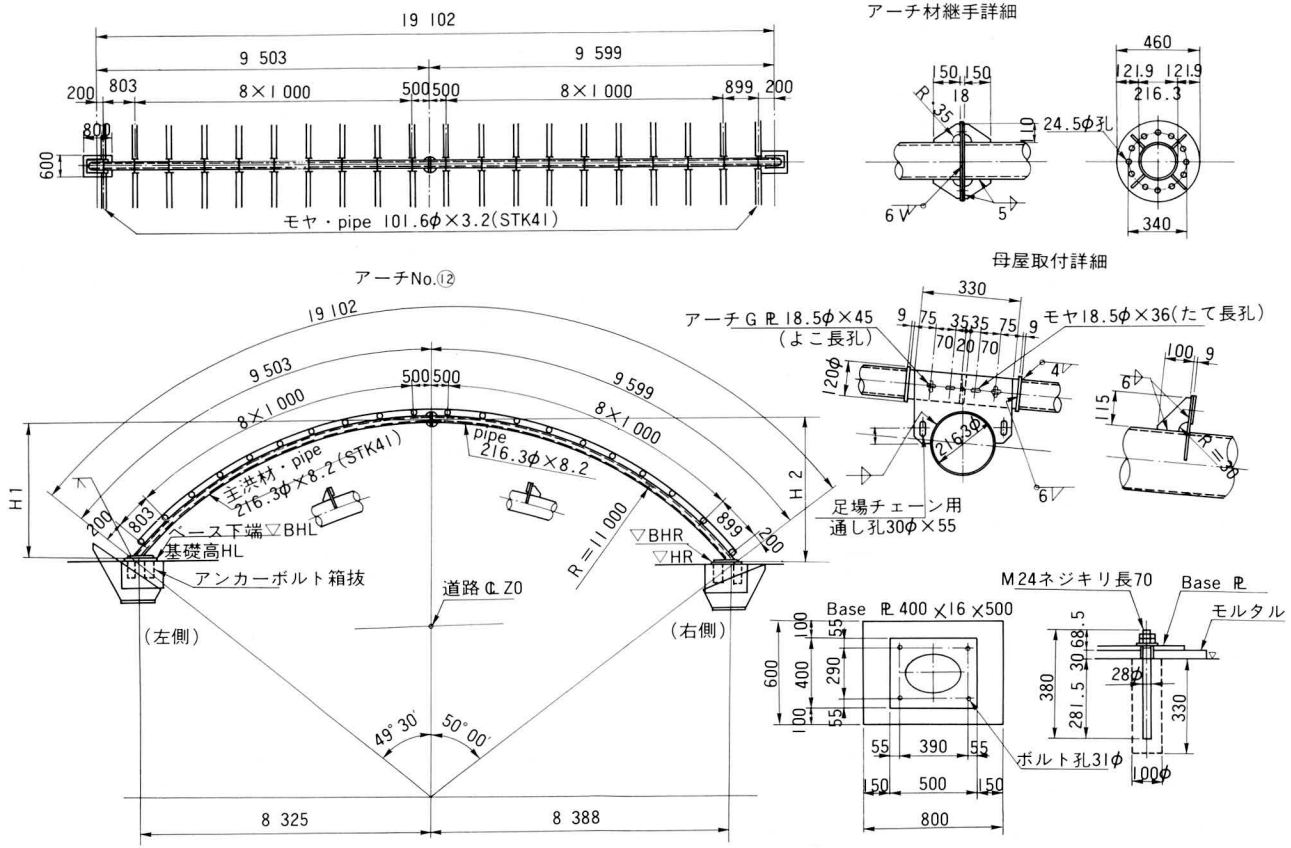


図-2 構造詳細図

工の単位と順序は図-1一般図による。

なお、ネット張り作業が工程のクリティカルとなることが予測されたので、架設工事と平行してネット張り作業に2パーティの作業員の投入を可能とするため、架設順序を中央から左右振り分けとした。

(2) 施工

① 施工方法

アーチ材はトラッククレーンにより、町道上で地組立を行いその場で建起した後、一体で架設をした。母屋材はカーゴクレーンにより架設し、高力ボルトでアーチ材と連結した。

金網は、アーチ間 (ℓ=7.0m) に1.4mピッチで張り渡したビニール被覆ワイヤーロープ (8φ) に、手作業で展開と結束を行った。

なお、足場解体はローリングタワーを使用した。

(2) 作業手順

図-3 にフローチャート、図-4 に作業手順図、図-5 に足場計画図を示す。

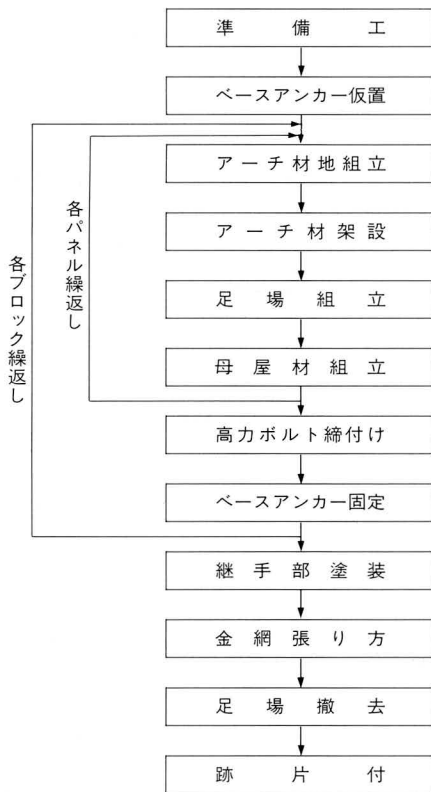
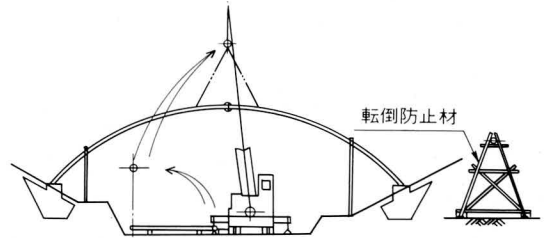


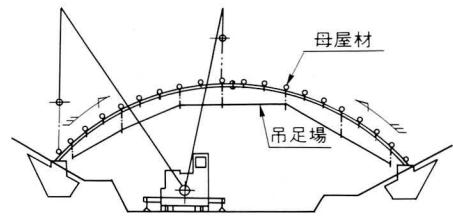
図-3 作業フローチャート

STEP-1 地組立及び架設



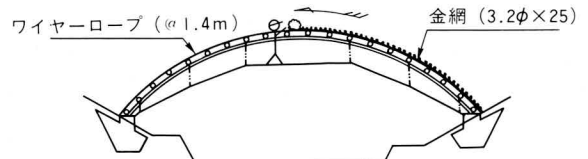
○ 路上で地組立後 (本締後) トラッククレーンで立起し、基礎上の固定金具に固定する。

STEP-2 足場組立及び母屋材架設



○ アーチ材に足場を組立て母屋材を取り付ける。
○ 高力ボルトの締付け及びベースアンカーの固定
○ 各ブロック単位毎に上記作業を行う。

STEP-3 金網張り方



ワイヤーロープ張渡し → 金網の展開 → 結束 → 端末処理 (法面に合せ切断処理、5mmφメッキ丸棒を通してアンカーピンで固定)

図-4 作業手順図

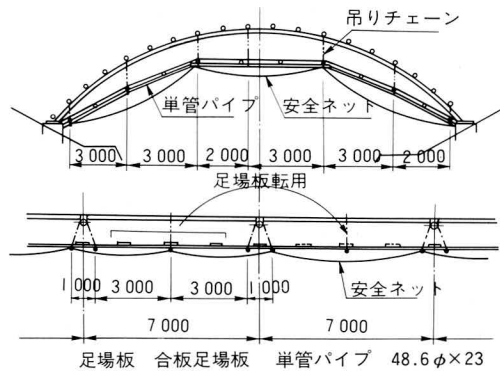


図-5 足場計画図

7. まとめ

約3ヶ月の実質工程で無事竣工し、クラブの仮オープンに間に合うことができた。

以下に本工事の反省点を記す。

① 構造

ネットを結束するワイヤーロープの尻手部となる母

屋材最下端の断面およびアーチ材との連結強度を上げ、ワイヤーロープの張力をさらに上げれば、ネット全体がより強固になった。

② 架設順序

ネット張り作業が、予定より早く2週間で完了することが出来たので、カルバートと接する①通りからの片押し架設を採用した方が作業性が良かった。

③ コンクリート基礎形状

アーチの架設前に、アーチ支間を固定する為コンクリート基礎上に山形鋼をホールインアンカーで固定したが、縁端距離不足で一部コンクリートがこわれた。施工を考慮して基礎形状を変えるべきであった。なお

こわれた部分はアンカーボルト固定時に型枠を大きくして補修を行った。

④ ネット端末処理

ネットの斜面側の端末処理は、法面に合わせて切断し、直径5mmのメッキ丸棒を通して1mピッチのアンカーピンで斜面に固定した。しかし土質が硬く、等間隔に打込む事が出来なかった。丸棒ではなく、フラットバー等で固定し、太いアンカーピンを使用した方が良かった。

最後にこの紙面を借りて、御指導をいただいた鹿島建設(株)毛呂山作業所の皆様、および関係各位に御礼を申し上げます。

グラビア写真説明

駿河台大学第二講義棟

池袋駅から西武池袋線急行に乗って約1時間もすると、山間の小さな町、飯能に到着する。小高い山々に囲まれ、入間川が静かに流れ行く風景は、一瞬都会の喧騒を忘れさせてくれる。ところが、そんな風景の中で、駅の大増設工事や、大規模住宅団地の建設が進行中であり、何やら時の大きなうねりのようなものを実感させられたものである。

この飯能の市街地から車で10分程の小高い山の中腹に近代的なビル群がある。ここが駿河台大学である。今回のこの工事は、この大学の中心的な役割りをになう高層校舎である。均整のとれた大きさは、大学の他の建物ともマッチし、かつ周囲の風景とも心地良く調和している。

鉄骨製作は折からの好況期に当たり、納期に追われながらの工事であったが、無事納める事が出来た。この大学もまた、かつては山間の小さな町だった飯能の発展の牽引者になるであろう。数年後、この建物が飯能の町の発展とどのように溶け合っているのか楽しみである。(西原)

横浜ビジネスパークA1棟

横浜ビジネスパーク(YBP)は、横浜市(相鉄線横浜駅より3つ目の天王町駅近く)において進められている民間単独としては日本最大級の業務複合再開発プロジェクトであり、全体計画として建物12棟、延床面積24万㎡が計画されています。当社においては今回高層オフィスビルA1棟を施工(現在計算センター棟、C2棟を施工中)しました。この新しいオフィスビルは時代の先端を行くハイテクを駆使したインテリジェントビルになっています。建物に囲まれたオープンスペースには、イタリアデザイン界の旗手マリオ・ベリーニ氏の設計による憩いの空間、さらに時代の求めるアメニティな空間の創造をめざし2万8千㎡におよぶ自然緑地も保存され、豊かな環境が実現されます。2~3年後の全体プロジェクトの完成にむけて現在急ピッチに工事が進行中です。(園城)