

調教馬自動計測システム

はじめに



日本中央競馬会（以下”JRA”と称します）では速い競走馬、故障に強い競走馬の実現を目的にトレーニングセンターで種々の調教が行われています。その中で調教タイムを自動で計測する為の調教タイム自動計測システム（Advanced Lap time Information System：以下“ALIS”と称す）を開発納入しました。現在ではファンサービスの為に全調教データを公開し、JRA 唯一の公式タイムとしてマスコミ各社に提供されています。

写真1 検出ヘッド取付け状態と調教状況

ALIS の概要

調教中の競争馬は背面に装着した馬固有のバーコードを高さ 10m のゲートに設置した検出ヘッドで読取ることにより認識され、次のゲートでの読取り時刻との差からラップタイムが算出されます。ラップタイムは 1/100 秒（表示は 1/10 秒）単位で 200m 毎に 5 ゲート（4 ハロン 800m）分が計測されます（図 1 参照）。

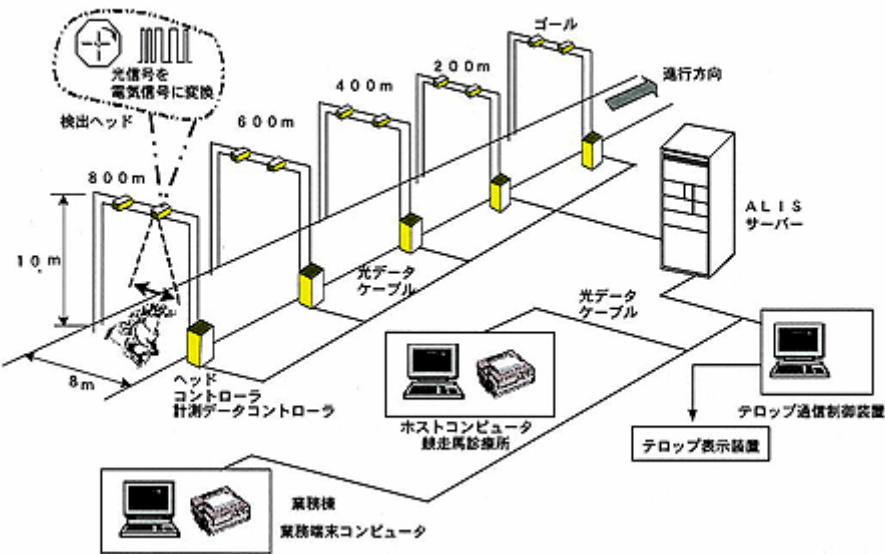


図1 ALIS システムの概要図

## (1) 検出ヘッド

調教馬場は当然屋外に有り、一年を通して晴天から風雨さらには霧の中でも調教トレーニングは実施されます。その為に設置される検出ヘッドは、全天候型で気密性の高い筐体に納められ、周囲温度-10~50℃でも正確に計測検出出来るように温度制御されています。

バーコードの読取りは、光学的手法を用いています。外乱光（太陽光線等）との切り分けを行うために90MHzで変調（ON-OFF）したレーザ光線を折り曲げ鏡を介して、3000rpmで回転しているポリゴンミラー（12面）に反射させ、毎秒600回でコース幅を走査し光膜を作ります。これにより、時速70kmで走行する調教馬のバーコードを99.9%の確度で検出可能となっています。更に、ポリゴンミラーの回転角度からコースのどの位置を調教馬が走行したかも計測する事が出来ます。

### (1) バーコード

バーコードは反射損失の少ないものとする為に図2に示す様にガラス球を敷き詰めた再帰性反射シートの上に黒色無反射材を印刷して形成されています。再帰性反射シートとは、光の入射角度に対して反射角度が同一になる特徴を持ち、バーコードが傾いても入射したレーザ光線は入射方向に反射します。すなわち、検出ヘッドから照射されたレーザ光線はバーコードが傾いても反射した光は同一光路で検出ヘッドに戻ってくる仕組みになります。一般的には自動車の後方反射板や警察官や警備員等が夜間安全に作業する為に身に着ける反射板がこの分類に当てはまります。

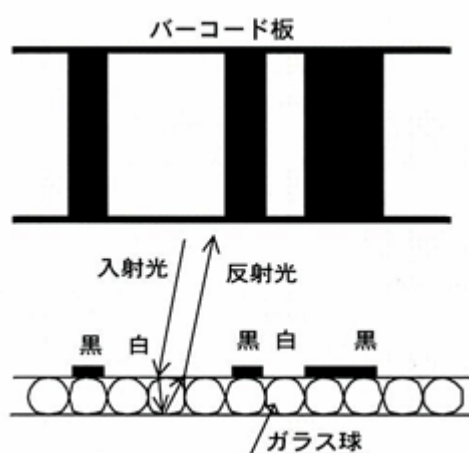



図2 再帰性バーコードの模式図

バーコードは「インターリブド 2of5 形式」を採用し“0000”～“9999”の数字（頭数）を表示する事が出来ます。

 今回紹介いたしました ALIS は現在関東、関西のトレーニングセンター坂路調教馬場の2箇所を設置されており、開発当初から種々の改善を加え安定性の高いシステムとなり、約18年が経過しました。今後は他の調教コースへの適用拡大を目標としています。

計測検査システム事業部 技術営業部

栗山 明

TEL: 06-6414-2268 FAX: 06-6411-7694

Email: sales@smt-iisd.jp