

自転車の空力試験

1. はじめに

自転車の競技等において、最近モノコックタイプの自転車が使用されるようになってきた。一部では風洞試験も行われているが、あまりデータが公表されていないのが実情である。今回中菱エンジニアリング(株)において、従来品(パイプ構造)との比較空力試験を行ったので報告する。

2. 試験内容

使用風洞は煙風洞装置で、幅0.2m、高さ1.8m、長さ2.5mである。計測はフレームのハンガ部を固定し、CDmin天秤で支持し、天秤検定用バランスボックスを介し、パソコンにて抵抗を計測した。一方、総圧と静圧をデジタルマンメータにて計測した。計測条件は自転車が停止状態で、風速5m/s毎に風速25m/sまでの空気抵抗および動圧を計測した。供試品の組み合わせを表1に、試験状況を写真1に示す。

表1 供試品の組み合わせ

計測速度 (m/s)	組み合わせ形態			
	フレーム体	前ホーク	ホイール	サドル
5~25	モノコック			有無
	パイプ			
	モノコック	パイプ		
	モノコック	モノコック		有無
5~20	パイプ	パイプ	スポーク	
	モノコック	パイプ	フェアリング	
	モノコック	モノコック	フェアリング	
	モノコック	モノコック	アラヤ	

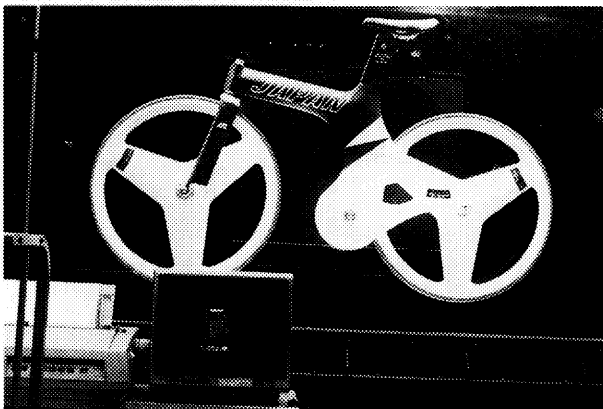


写真1 試験状況

3. 試験結果

フレーム体のみの測定結果を図1に示す。ただし、抵抗係数の算出は

$$\text{抵抗係数 (C}_{\text{D}}\text{S)} = \text{荷重} / \text{動圧}$$

とする。また、支持装置の抵抗等は補正済みである。

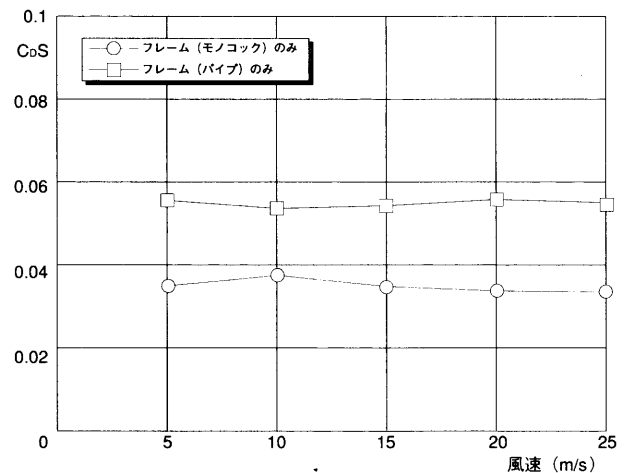


図1 フレーム体測定結果

4. まとめ

風速20m/sでの試験結果より、次のことが確認できた。

- ① 図1より、モノコックフレームの方が、パイプフレームより約30%抵抗係数(C_DS)が小さいことが分かった。よって、モノコックフレームの優位性が立証された。
- ② モノコック前ホークの方が、パイプ前ホークより約10%抵抗係数が小さいことが分かった。よって、モノコック前ホークの優位性が立証された。
- ③ 各部品の干渉があるものの、フェアリングされたホイールの有効性が確認できた。
- ④ サドルの抵抗係数は0.006程度と確認できた。