

# 多点風速計の周波数応答補正による瞬間風速評価

作田 美知子 岩本 毅

キーワード：多点風速計，瞬間風速，風環境評価，周波数応答補正

## 研究の目的

風環境評価のための風洞実験では、建物周辺の複雑な流れ場において数多くの測定点を評価する必要があるため、無指向性の多点風速計（GMA）を用いることが多い。風環境評価では、瞬間風速の評価も重要となるが、GMA は応答性能が低く、瞬間風速

の評価を行う場合は、平均風速にガストファクターの仮定値を乗じて評価する。筆者らは、GMA を用いた瞬間風速の評価方法として、GMA の計測値に対して周波数毎に低下量や位相遅れを補正することで、瞬間値の評価を試みた。

## 研究の概要

GMA で計測した風速値による瞬間風速の評価手順を示す。GMA と応答性能が高い熱線流速計（HWA）を用いて気流の同時計測を行い、得られた風速時刻歴波形をフーリエ変換する。HWA を基準とした振幅の比率  $GMA/HWA=gain$  および位相の差分  $GMA-HWA=phase$  を算出し、 $gain$  と  $phase$  の近似値を用いて GMA の振幅スペクトルと位相スペクトルに補正を施す。補正後の振幅スペクトルと位相スペクトルに逆フーリエ変換を行い時刻歴波形に戻す。

HWA と GMA (SMA と TMA の 2 種類) を用いて気流測定を行った。そして、GMA の計測値を補正し、瞬間値を評価した。使用した風速計の外観を図-1 に示す。

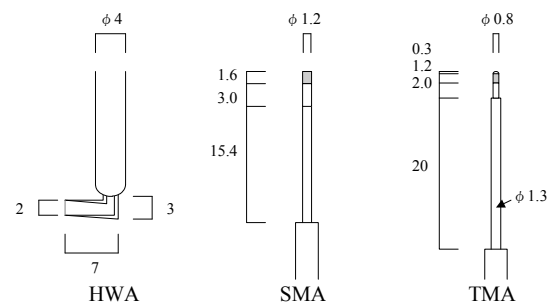


図-1 風速計外観

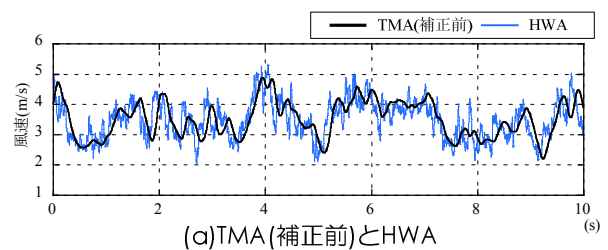
本研究では、GMA の周波数応答特性の把握および補正值 ( $gain$ ,  $phase$ ) を求めることを目的に、

## 研究の成果

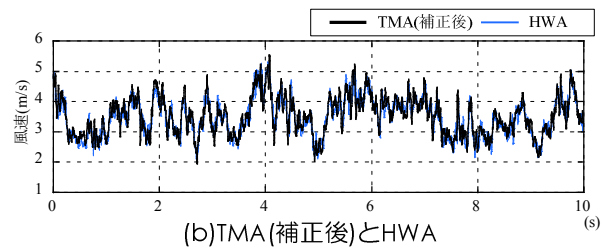
結果の一例として、GMA の中では高い応答性能をもつ TMA のスペクトルを図-2、図-3 に、補正前後の時刻歴波形を図-4 に示す。

ると、風環境評価における瞬間風速の評価に、本手法が適用できるものと考える。

GMA (SMA, TMA) は 10Hz 以上の周波数でも振幅は小さくなるものの、風速変動を捉えていた。また、同時計測結果から求めた  $gain$  と  $phase$  を用いて補正した風速波形は、補正前よりも HWA の変動を再現していた。時間スケール 1/100 程度を想定す



(a)TMA(補正前)とHWA



(b)TMA(補正後)とHWA

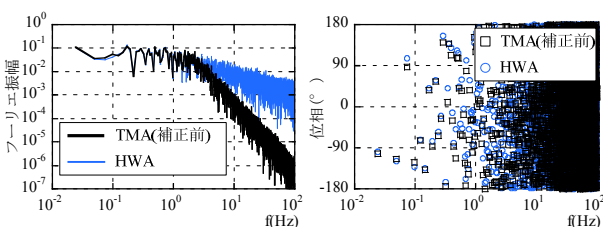


図-2 振幅スペクトル

図-3 位相スペクトル

図-4 時刻歴波形

Evaluation on Instantaneous Wind Speed Measured with General Multi-Channel Anemometer by Correcting Frequency Response Characteristic

MICHIKO SAKUTA TAKESHI IWAMOTO

Key Words : Multi-Channel Anemometer, Instantaneous Wind Speed, Wind Environmental Assessment, Correction Frequency Response Characteristic