

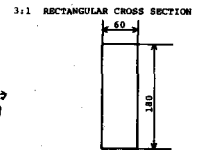
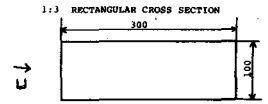
充満断面の渦励振に対する乱流効果についての実験的研究

京都大学工学部 正員 白石成人
 京都大学工学部 正員 白土博通

京都大学工学部 正員 松本 勝
 京都大学大学院 学生員 長尾文明
 京都大学大学院 学生員 本田明弘

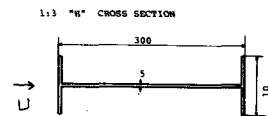
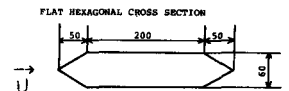
1. まえがき

自然河川は必ず乱れを含んでおり、そのため渦励振に対する乱流効果を検討することは、構造物の耐風安定性を調べるうえで、欠かすことができない。本研究においては、渦励振の発生機構に相違があると考えられる断面(Fig.1)を対象とし、一様流及び二種類の格子乱流中における応答特性・非定常圧力特性を測定し、渦励振に対する乱流効果について考察を加えようとするものである。



2. 実験方法

本実験において用いられた格子乱流の主流方向乱れ強さは、Grid Aによるものが5.0%、Grid Bによるものが7.6%である。応答特性測定実験及び非定常圧力測定実験では、模型は風洞内において迎角0°でたわみねじれ二自由度に支持され、非定常圧力測定実験は自由振動法によりおこなった。



3. 実験結果

応答特性測定実験の結果をFig.2～Fig.7に示し、得られた特性の概略を以下に挙げる。

- ① 1:3矩型断面におけるたわみ渦励振において、乱流の乱れ強さが増加するにしたがって、最大応答振幅が若干増加する傾向が見られる。
- ② 1:3矩型断面におけるねじれ応答特性から、第一発現及び第二発現渦励振に対する乱流効果に相違が認められる。
- ③ 特に1:3矩型及びH型断面について、たわみ渦励振よりもねじれ渦励振に対する乱流効果のほうが顕著である。
- ④ 偏平六角形断面の渦励振に対する乱流効果は、他の断面に対する乱流効果にくらべて、小さい傾向が認められる。
- ⑤ 1:3矩型断面と類似の発生機構で発生すると考えられる1:3H型断面の渦励振に対する乱流効果は、1:3矩型断面に対するものとはほぼ同程度である。

また、ここには省略したが、1:3矩型断面と偏平六角形断面の非定常圧力分布特性を比較すると、断面まわりの流体パターンが異なり、偏平六角形断面において側面上での渦の流下及び後縁付近での渦の一体化は認められない。

4. 結論

本研究における実験条件では、付着タイプの渦励振よりも前縁剥離型渦励振のほうが、乱流の乱れによる影響を受けやすいものと思われる。これは、前縁剥離渦があるいは、前縁

剝離渦と後縁二次渦の一体化に対する乱流効果が、物体背後の後流渦に対する乱流効果よりも卓越しているものと考えられる。また、3-②に挙げたように、渦励振開始風速 U_{cr} 付近で開始する渦励振のほうは、分散調波領域における渦励振よりも、気流の乱れによる影響を受けやすい。3-③に挙げた傾向は、気流の乱れによる局所的励振力の変化が後縁付近でおこる断面比（桁高と幅員の比）をわつためと考えられる。3-④に挙げた傾向は、類似の報告もされており、構造物の耐風安定性の面から危険側となるため、より詳細な研究がなされる。

【参考文献】1)白石, 松本: 充腹構造物断面の渦励振限界風速と応答特性について 日本国工学会誌 No. 10, 1981. 10 2) 本州四国連絡橋公団: 四国大橋架設時振動調査の解析 昭和56年3月

