

(3) 荷重WG



(株)ニュージェック 横山 茂生

目的

- (1) 欧州における風力発電施設の設計方法を調査する
- (2) 日本における風及び波の特性を調査する
- (3) 日本における風力発電施設の設計方針を設定する

■ 荷重WGで行った項目

(1) 欧州における風車・基礎の設計の動向調査



DNV-OS-J101 2004年6月

洋上風力発電施設の基礎を対象とした設計

(2) 洋上における風速・風向の測定

瀬棚港の測定結果

(3) 調査結果を基に、既往の情報等を含め、荷重の設定及び、支持構造及び基礎の設計方法をまとめた。

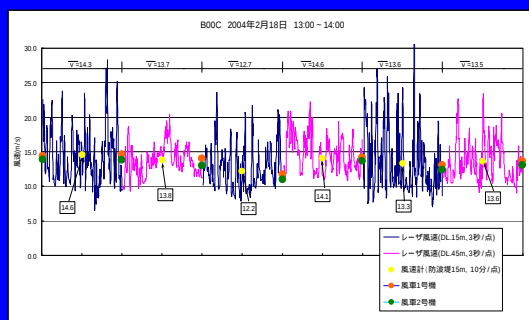
報告概要

● 洋上における風速・風向測定

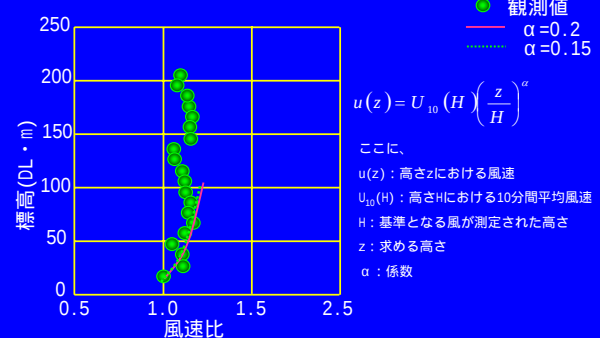
- 1 : 風車
- 2 : 光レーザー風速計
- 3 : カップ式風速計 (防波堤上)
- 4 : カップ式風速計 (陸上)



北海道瀬棚港において2004/2に実施



光レーザー風速計とカップ式風速計の比較(2004/2/18)



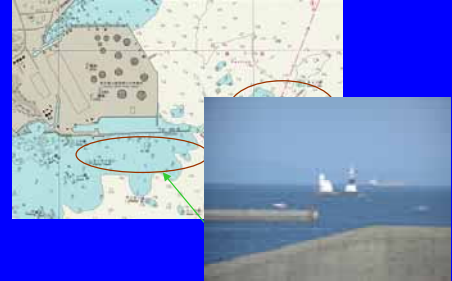
海上の風速の鉛直分布(2004/2/18)
(DL+15m位置での平均風速は12.6m/sec)

■ 報告概要

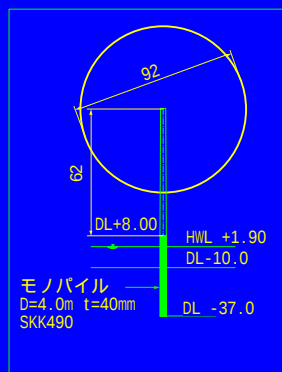
- DNVの設計方法の紹介
 - 設計方法は限界状態設計法である。各限界状態を以下に示す。
 - ・使用限界状態 (SLS) ・終局限界状態 (ULS)
 - ・疲労限界状態 (FLS) ・偶発荷重状態 (ALS)
 - 終局限界状態での設計荷重(風及び波)は、年最大値が非超過確率98%の荷重を想定する。

	再現期間	非超過確率	超過確率
100年確率値	100	99%	1%
50年確率値	50	98%	2%
10年確率値	10	90%	10%
5年確率値	5	80%	20%

■ ケーススタディ B港沖



波浪観測点



風車諸元

定格出力 2400kW
翼直径 92 m
タワー高さ 62 m

基礎諸元

基礎形式 モノパイル
基礎直径 4 m
板厚 40 mm
材質 SKK490
杭下端 DL-37m

レインフロー法による場合の疲労寿命

	標高 (DL)	領域	疲労損傷度		寿命 (年)
			1年間	20年間	
タワー トップ	+68.1	気中	0.00065	0.01300	1545.5
基礎 天端	+10.0	水中	0.00094	0.01880	1061.5
基礎 底部	-10.0	海水中	0.01043	0.20860	95.8

ゼロアップクロス法による場合の疲労寿命

	標高 (DL)	領域	疲労損傷度		寿命 (年)
			1年間	20年間	
タワー トップ	+68.1	気中	0.00043	0.00860	2337.6
基礎 天端	+10.0	水中	0.00070	0.01400	1434.2
基礎 底部	-10.0	海水中	0.00570	0.11400	175.5

成果と課題

- 成果
DNVを基本として洋上風力発電施設
基礎の設計方法を紹介した。

光レーザ風速システムを用いて海上の風を観測し種々の貴重なデータを得ることができた。

波と風の同時観測データを基に疲労設計を行い、ケーススタディーの地点では疲労損傷度が小さいことを確認した。

- 課題
わが国の風や波の条件に適合する荷重係数等の設定が急務である。

