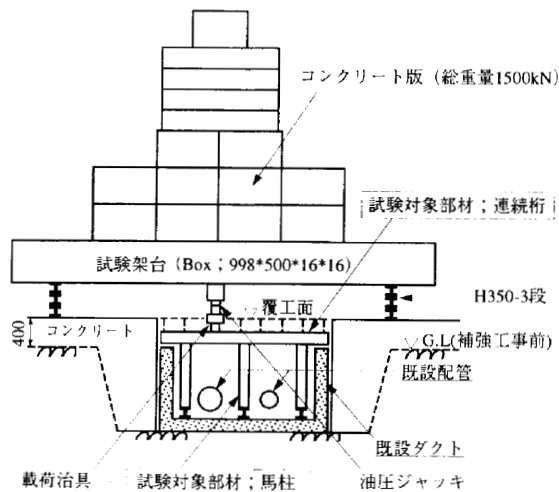


既設ダクト補強架台の現場载荷試験

山本 栄一*
 Ei-ichi Yamamoto

玉越 正宏**
 Masahiro Tamakoshi

伊藤 忠彦***
 Tadahiko Ito

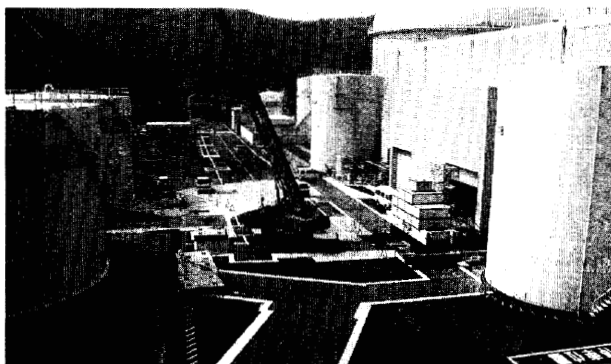


図一 载荷試験概要図

1. はじめに

伊方原子力発電所では、1号機蒸気発生器取替工事のため8200kN (840tf) 吊の超大型クローラクレーンの使用を予定しており、作業時に最大780kN/m² (80tf/m²) もの大きな荷重が地盤に载荷される。

そのため、当該地盤に埋設されている既設ダクト・ハンドホール・埋設管等の事前補強工事が実施された(当社施工)が、ダクト補強部に上記の最大荷重が作用する事およびダクト下部の基礎岩盤の不均一性が考えられた事から、実際に現場载荷試験を行って補強部材の健全性と既設ダクトの沈下挙動を確認する事となった。

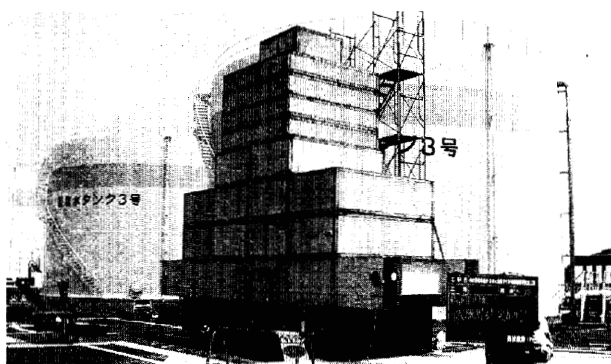


写真一 試験実施箇所全景

2. 载荷試験

载荷は図一に示すような油圧ジャッキと試験架台を用いて、総重量1500kNのコンクリート版を反力とした1点集中载荷方式で行った。载荷点は馬柱では柱の直上、連続桁および単純桁ではスパン中央部および張出部とした。試験場所は780kN/m²のクレーン荷重が作用する範囲内で、補強部材に発生する設計軸力並びに設計曲げモーメントが大きな4断面9個所で行った。

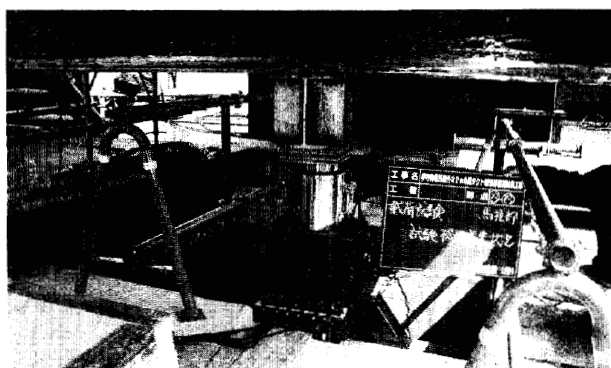
载荷試験は、平成9年4月16日から4月22日にかけて実施した。試験状況を写真一～写真三に示す。



写真二 試験実施状況

3. 試験結果及び考察

設計クレーン荷重(等分布荷重)から各々の载荷点の試験荷重(1点集中荷重)を算出して载荷試験を行った結果を表一にまとめて示す。試験部材(桁・柱)の応力度とたわみの試験値は、設計値とほぼ一致した。



写真三 载荷試験器具設置状況

* 四国(支)伊野(作)

** 土木設計部設計課

*** 技術研究所土木技術課

表-1 試験荷重及び試験結果

No.	試験箇所	計測項目	試験荷重	設計値	試験値	許容値
15	単純桁中央	応力度	433 kN	203	222	210
		たわみ		7.14	7.92	-
		支点沈下		-	0.07	-
22	馬 柱	応力度	727 kN	48	57	210
		底版沈下		-	0.15	-
	連続桁中央	応力度	326 kN	37	30	210
		たわみ		0.18	0.26	-
	連続桁張出	応力度	318 kN	25	29	210
		たわみ		0.51	0.45	-
23	馬 柱	応力度	709 kN	49	57	210
		底版沈下		-	0.39	-
	連続桁中央	応力度	239 kN	27	23	210
		たわみ		0.09	0.29	-
	連続桁張出	応力度	318 kN	25	28	210
		たわみ		0.51	0.13	-
28	馬 柱	応力度	1,180 kN	45	28	210
		底版沈下		-	0.30	-
	連続桁中央	応力度	633 kN	82	90	210
		たわみ		0.51	0.43	-
		底版沈下		-	0.10	-

注：1) 応力度の単位はN/mm²、たわみと支点沈下および底版沈下の単位はmm
 2) 底版沈下は馬柱近傍の既設ダクト底版の沈下量
 3) 応力度の試験値 σ はひずみの計測値 ϵ から $\sigma = E\epsilon$ で換算 (ただし、 $E = 2.0 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$)

図-2にNo.15単純桁中央の試験結果を示す。試験値と設計値は極めてよく一致した。また、最終的なひずみの試験値は許容値を若干オーバーしたが、鋼材の降伏値には達していない。馬柱の試験結果の一例を図-3に示す。試験値と設計値は比較的よく一致しており、弾性範囲内で挙動する事が確認された。

図-4に既設ダクトの沈下量と試験荷重との関係をまとめて示す。今回の試験荷重の範囲内では、その沈下量は極めて小さく、荷重との相関性が認められた。したがって、沈下挙動に対する基礎岩盤の不均一性の影響は少ないと考えられる。

4. まとめ

今回の既設ダクト補強部の荷重試験結果により、補強部材の応力度および変形量は、ほぼ妥当な弾性範囲内の挙動を示すことが確認された。また、既設ダクトの沈下量は設計荷重に対して極めて小さいことが明らかとなり、基礎岩盤を含めたダクト補強部の挙動を把握することができた。

謝 辞

本試験は四国電力(株)の御依頼により実施したものである。試験結果のとりまとめに関し、御指導頂いた四国電力(株)伊方発電所の関係各位に深く感謝申し上げます。

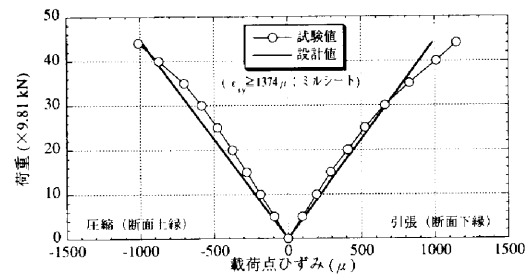


図-2 桁中央部の荷重とひずみの関係 (No.22)

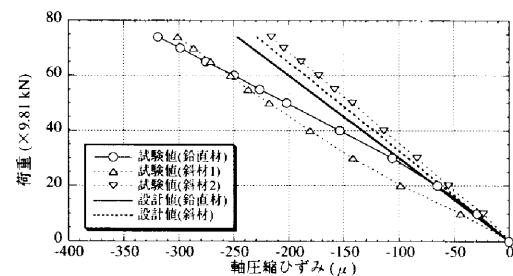


図-3 馬柱の荷重とひずみの関係 (No.22)

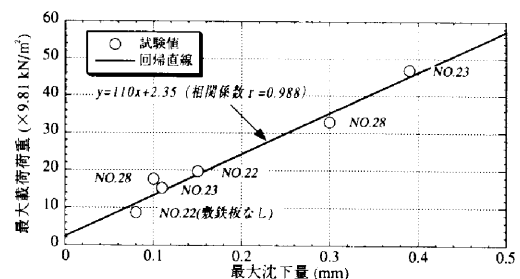


図-4 既設ダクト単位面積あたりの沈下挙動の比較