

II-175 杭打連結ブロック工法の格点装置の実験的研究

飛鳥建設土木技術部 正員 川 野 成 仁
 飛鳥建設土木技術部 正員 遠 峰 孝 榮
 飛鳥建設技術研究所 石 本 義 将

1 はじめに

杭打ち連結ブロック工法は、杭とプレキャストコンクリートブロックを組み合わせ、海中作業をおこなうことなく海中の任意の点に格点を有するラーメン構造物を構築する工法である。コンクリートブロックと杭の一体化は、くさびを仕込んだ格点装置をブロック自重とあらかじめ配置されたPC鋼材により締め付けることにより確保する方法であるので、格点装置が大きなポイントを占める。本報告は格点装置の適切な構造の選定と、PC鋼材緊張力とくさびの締め付け力との関係把握のためにおこなった実験結果について述べたものである。

2 実験概要

実験装置は、図-1に示す通りである。コンクリートブロックにはJIS A 5317 900Bを使用した。リングは、外面、内面をSS41材、厚さ3.2mmの鋼板とし、中は鉄筋コンクリートとした。くさび受けも同様に外面、内面は鋼板、中は鉄筋コンクリートである。

くさびは図-2に示すような3種類のものとした。NO1；無筋コンクリート製の円形状のもの、NO2；表面をSS41材、厚さ3.2mmの鋼板としくさび中央部に縦にスリットを有した鉄筋コンクリート製の円形状のもの、NO3；表面をSS41材、厚さ3.2mmの鋼板とした鉄筋コンクリート製の六角形のものを用いた。

くさび断面は、NO1は上部厚 $l_1=150\text{mm}$ 、下部厚 $l_2=230\text{mm}$ 、高さ $h=275\text{mm}$ である。NO2は、 $l_1=150\text{mm}$ 、 $l_2=290\text{mm}$ 、 $h=400\text{mm}$ 、NO3は $l_1=150\text{mm}$ 、 $l_2=290\text{mm}$ 、 $h=400\text{mm}$ である。

リング、くさび受け、くさびに使用したコンクリートの配合は表-1に示す通りである。

実験は、PC鋼材(F-100)を緊張してくさびに締め付け荷重を与えその時の鋼管に発生するひずみを測定することによりおこなった。PC鋼材の緊張は、油圧ジャッキを用い、荷重管理はロードセルによった。

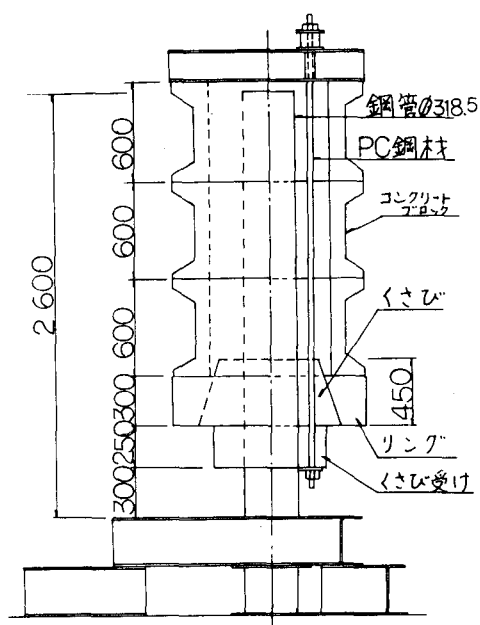


図-1 実験装置図

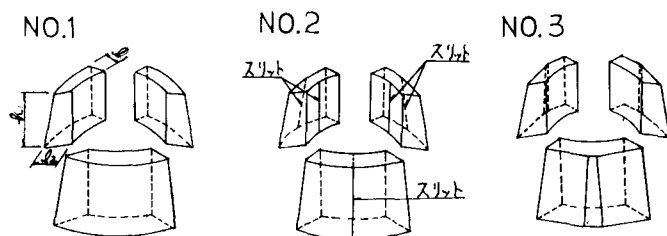


図-2 実験に用いたくさび形状

3 実験結果

NO 1, 2, 3 の PC 鋼材緊張力と鋼管円周方向応力の結果は図3～図5に示す如くである。

NO 1 形状のものは、多少不均一な接触がみられるものの、リング、鋼管よりも剛性が低いいためなじみやすいことから、応力状態は全体に比較的良好に分布している。

NO 2 くさびは、ある程度の締め付け力に達すると2つに分割され、締め付け力が均等に作用するように工夫されたものであるが、結果はくさび端部と中央部での応力差が大きく、また局所的なものも発生している。

NO 3 くさびは、六角面から外力を受けさせるようにした形状であるが、応力の発生状況が一定していない。

以上の結果から、杭打連結ブロック工法の格点装置のくさびは、NO 1 形状のものが適するものと考えられる。この方式について、くさび部の釣合い条件より鋼管との摩擦係数を算出すると図-6の通りである。これはコンクリートと鋼管の動摩擦係数に似た結果になっており、締め付け効果の確認ができた。

4 おわりに

本実験により、格点部の構造の決定、及び PC 鋼材緊張力とくさび締め付け力の関係を把握することができ、格点部の適切な設計ができるようになった。この結果を踏まえて、ラーメン構造体の実験を行ったが(文献1)、良好な結果となっている。

文献1；本概要集「杭打連結ブロック工法に関する実験的考察」

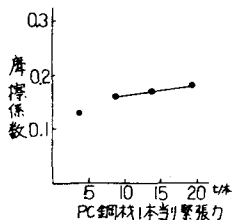


図-6 NO1くさびの摩擦係数

φ28 粗鋼材の 最大寸法 (kg/cm ²)	スラップ 最大寸法 (mm)	空気量 (%)	水セメント 比 (%)	細骨材 率 (%)	単位重量 (kg/m ³)	絶対容積(%) コンクリート	混和剤 (%)
270	10	15	4	47	51	210	447
						812	790
							1341

表-1 格点装置のコンクリート配合表

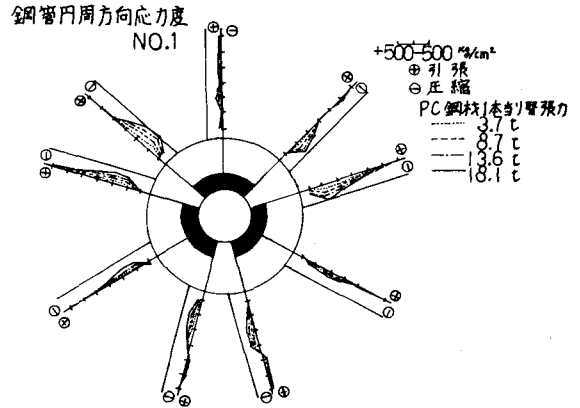


図-3 鋼管円周方向応力度 NO1

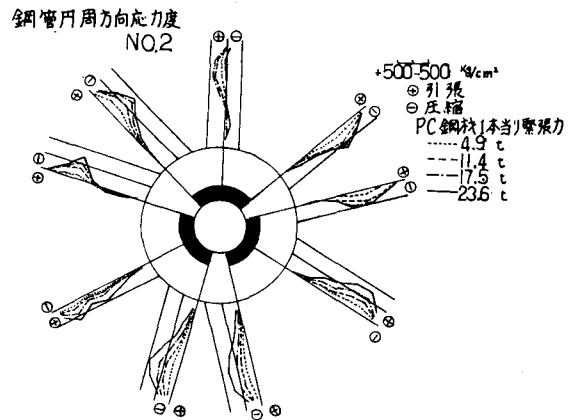


図-4 鋼管円周方向応力度 NO2

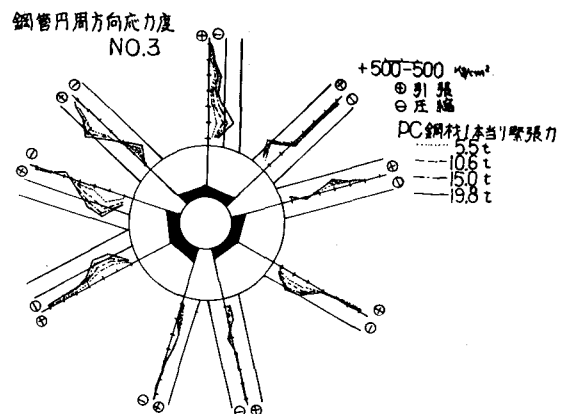


図-5 鋼管円周方向応力度 NO3