

... W5r#Ý5đ'ö Ü Â î¥ Û Ò>& è ± – É>' b6ä\$Î

River Column (I-type) for Subway Tube Column

,å ] Ó U(Shunso Kikukawa) 9x « æ x(Chiyomaru Takahashi) ? - ö7•  
(Motoo Nei) §#ã ¾ / (Katsuhiko Murata)

---

0[ " :

í6ë • d K S5đ'ö b g'f \_ - Ž4Š ¥ á j Ü î° l b Â Š 4)#Ý - } È † P K K S ... W5r#Ý  
5đ'ö F Ü Â î¥ Û Ò>& è ± – É>' G †6ä\$Î K S •5đ'ö b"l©\1\* í%Ê'2 b) Ý>\* Â  
}? \_ K " S †8o c b \> ~ [ 6 • `2 Àf5@øĐ @PÓg• Ñ¼€•C|c b) Ý>\* Â

---

# 地下鉄用鋼管柱リバーコラム (Iタイプ) の開発

## River Column (I-type) for Subway Tube Column

菊川 春三\*  
Shunso Kikukawa

高橋 千代丸\*\*  
Chiyomaru Takahashi

根井 基雄\*\*\*  
Motoo Nei

村田 勝弘\*\*\*  
Katsuhiko Murata

### Synopsis:

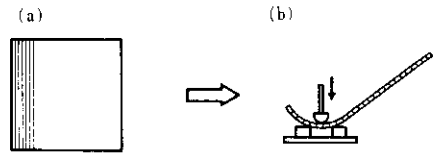
Engineering Division recently developed "River Column (I-type)" composed of one fabricated pipe and two

base plates for subway tube columns. Features and clarified facts of this column are as follows:

- (1) The strength of fabricated pipes goes up but the toughness goes down by cold forming process. The changes of the elongation and the reduction of area are little.
- (2) The drop of toughness of fabricated pipes can be prevented by adequate choices of materials. The quality

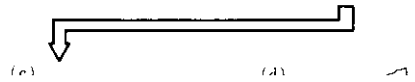
一般的には UOE プレスやベンディングプレスを用いた冷間曲げ加工を行う。Fig. 1 に、ベンディングプレスによる造管工程を、また、Fig. 2 に当社で可能な造管範囲を示す。

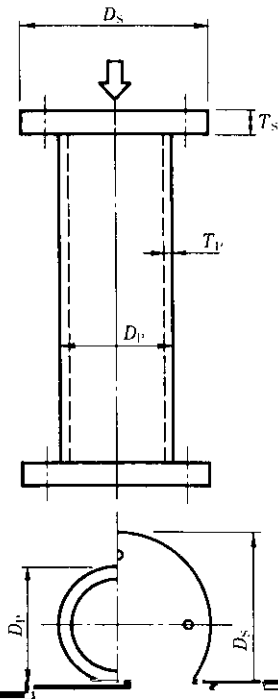
地下鉄用鋼管柱はケーソン内での建設を原則



としており、経済的見地から小径のものが好まれるところから、外径が 400~800mm の範囲が多い。

本 鋼管柱は、長さ 10m に標準とし、厚さ 10mm





れら継手断面のマクロ写真例である。

### 3. リバーコラム (I タイプ) の構造性能

#### 3.1 冷間加工の機械的性質に対する影響

リバーコラム (I タイプ) は冷間成形加工を原則としており、鋼管表面には数%程度の塑性ひずみが不可避免的に発生する。この結果、降伏点や引張強さは上昇するものの、伸びや靱性は劣化することが危惧される。また、ベンディングプレスを用いる場合、素材となる厚板は一樣曲げを受けず、局所的な折曲げ加工を受けて成形されるため、管の周方向で機械的性質が大幅に変化することも考えられる。

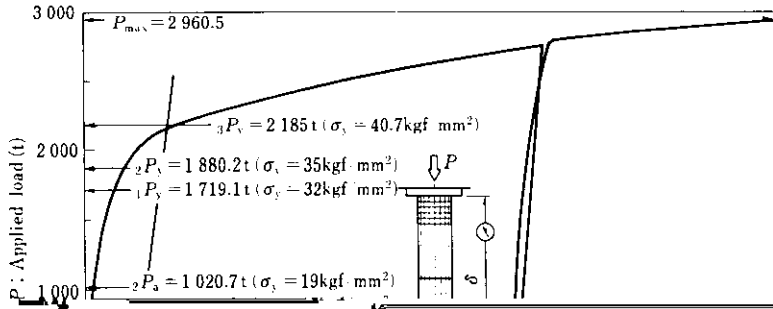
上記の諸懸念に対し、Table 1 に示す化学成分と機械的性質を有する SM 50 B、板厚 30mm の厚板をベンディングプレスを用いて冷間曲げ加工した

Table 1 Mechanical properties and chemical composition of material tested

Mechanical properties	Chemical composition (wt.%)
-----------------------	-----------------------------

Table 2 - Reduction of toughness after... 以下のとおりである

試料番号	試験条件	試験結果
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...
15	...	...
16	...	...
17	...	...
18	...	...
19	...	...
20	...	...
21	...	...
22	...	...
23	...	...
24	...	...
25	...	...
26	...	...
27	...	...
28	...	...
29	...	...
30	...	...
31	...	...
32	...	...
33	...	...
34	...	...
35	...	...
36	...	...
37	...	...
38	...	...
39	...	...
40	...	...
41	...	...
42	...	...
43	...	...
44	...	...
45	...	...
46	...	...
47	...	...
48	...	...
49	...	...
50	...	...



たと推察されるが、いずれの場合も、支圧応力度は従来の支圧板設計法<sup>4)</sup>で仮定していた均等分布ではなく、放物線状分布となることがわかる。

そこで、支圧応力度の分布形状を Fig. 7 中二点鎖線で示した截頭円錐台に仮定して支圧板形状を決定すれば、より合理的な設計が可能である。また、支圧板の力学的挙動は梁よりも板に近いと考えられるため、これを弾性円板として設計すれば

一方、残留応力や鋼管柱製作時の誤差の影響は実際の試作鋼管柱を座屈試験に供することで、問題ないことを明らかにし得た。また、ベンディングプレスによる造管方式でも、断面周方向の鋼管の機械的性質は変化しないことも実証し得た。

さらに、数値実験と光弾性実験からコンクリートの支圧応力度分布は截頭円錐台に仮定する方法が鋼管部分で最大応力となり、坐屈たより円筒に