

県内産厚陶管の品質

大野昌彦* 吉田勝正* 松下福三*

Quality of Thick Clay Pipe made in Aichi Prefecture
by

Masahiko ONO, Katumasa YOSHIDA and Fukuzō MATUSHITA

愛知県で生産した厚陶管の寸法、吸水率、圧縮荷重などの品質について平均値と標準偏差をもとめた。その結果はJ I S の規格を充分満足していた。また圧縮荷重と吸水率、圧縮荷重と管の厚さとの関係も調べた。ここで使用した各データは昭和46年度中に行なわれた定期試験のものである。

1. ま え が き

生活環境施設の整備が叫ばれ、なかでも普及率が低く立ち遅れとなつている下水道の整備は国の施策のなかでも重点事項に取り上げられている。厚陶管はコンクリートヒューム管と共に重要な建設材料の一環を担っており、業界は近促法の業種指定を受け基本計画作成のための実態調査が行なわれている現状である。本県における陶管の生産量は年間約20万トンに及んでおり、なかでも厚陶管は都市下水道用として全国の90%に近いシェアを占め今後も大巾な需要の増加が見込まれ大型トンネル窯による生産が計画されその一部はすでに稼動しているものもある。製品については長尺化の傾向にあり現在生産されているものの大部分は長さ66cmであるが1mものの生産も軌道に乗りつつある。

厚陶管協会では下水道向け製品の品質検査を下水道協会立会のもとで常滑窯業技術センターが協力し、年

3回定期的に行なっているので46年度中における総括結果について報告する。

2. 試 験 方 法

サンプリングは内径別に4種類のを生産工場窯場から直接2本あて採取し、表1の数の厚陶管について

表1 試験体の本数

太 さ の 呼 び	150mm	200mm	250mm	300mm	合 計
単 独 窯 製 品	72	74	84	62	292
トンネル窯製品	48	28	4	8	88
合 計	120	102	88	70	380

て、内径、有効長さ、管の厚さ、圧縮荷重、吸水率の5項目について日本工業規格で定められた方法により測定した。J I S R 1201 厚陶管規格を抜粋して表2に示す。

表2 厚 陶 管 規 格 抜 粋

太 さ の 呼 び	内 径 (mm)	有効長さ (mm)	管の厚さ (mm)	圧縮荷重 (kg)	吸 水 率 (%)
1 5 0 mm	150 ± 4	660 ± 14	1 8 以 上	1100 以上	10.0 以下
2 0 0 mm	200 ± 5	660 ± 14	2 1 以 上	1200 以上	10.0 以下
2 5 0 mm	250 ± 7	660 ± 14	2 4 以 上	1250 以上	10.0 以下
3 0 0 mm	300 ± 8	660 ± 14	2 7 以 上	1300 以上	10.0 以下

3. 試 験 結 果

管の厚さ、圧縮荷重、吸水率の3項目についての平均値と標準偏差を表3に示す。(トンネル窯製品のサンプル数がすくないこととヒストグラム、散布図にも単窯製品との間に層別するほどの差が認められなかつ

たので単窯製品とトンネル窯製品とは区別せず、まとめて計算を行なった。) 150 mmの場合、圧縮荷重と吸水率のバラツキが他の内径のものにくらべて大きいのは窯詰めの際、いろいろな場所に置かれるため、焼結の程度に差が生じたためと思われる。また200mmについては他の内径のものにくらべて圧縮荷重は小さく、吸水率は大きいのは焼結がすこし不足のためである。

* 研究指導課

表3 平均値と標準偏差

太さの呼び	管の厚さ (mm)		圧縮荷重 (kg)		吸水率 (%)		サンプル (本)
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
150 mm	20.06	0.66	2228	453	6.96	1.80	120
200 mm	23.16	0.75	2170	352	7.44	1.55	102
250 mm	25.95	0.58	2292	366	6.91	1.57	88
300 mm	28.72	0.84	2302	385	6.67	1.58	70

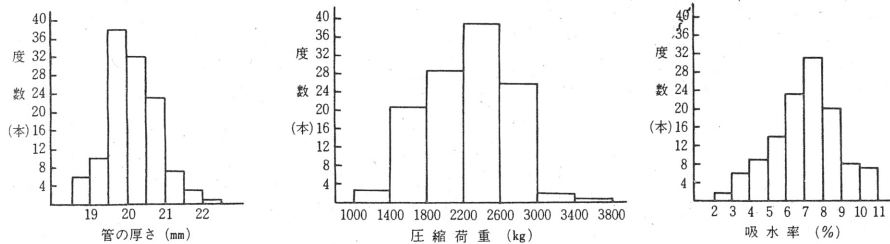


図1 150mmのヒストグラム

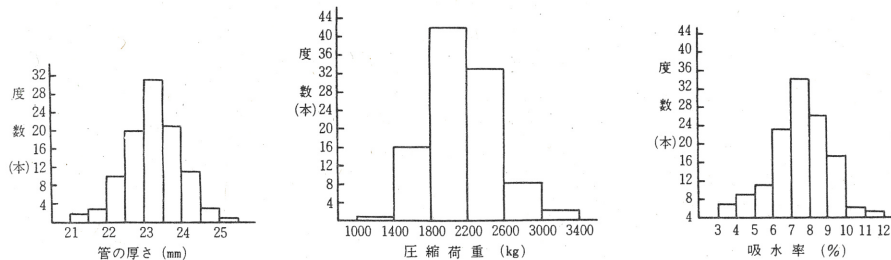


図2 200mmのヒストグラム

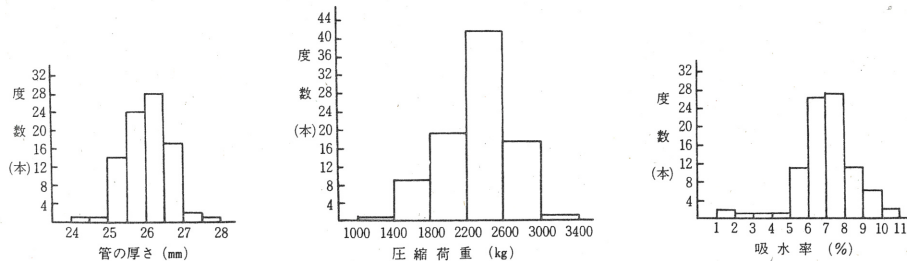


図3 250mmのヒストグラム

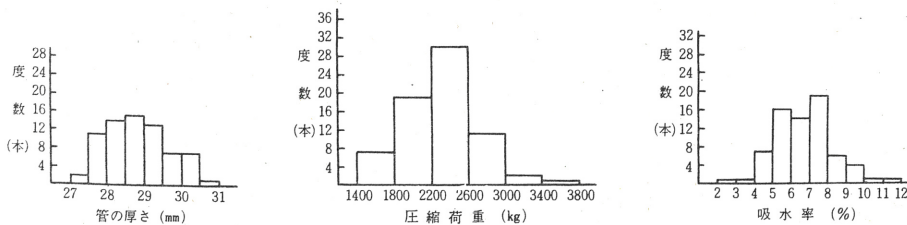


図4 300mmのヒストグラム

内径別のヒストグラムを図1. 図2. 図3. 図4. に示す。

一般的に管の厚さを増し、よく焼成して吸水率を下げることにより圧縮荷重の増加が期待できるが、その程度を明らかにするために圧縮荷重と吸水率、圧縮荷重と管の厚さについて相関をとつてみた。散布図を図5～12に示す。相関係数と回帰式については表4に示す。

250mmと300mmはサンプル数が少いためか有意でなかったが、その他の種類は高度に有意であった。このことにより管の厚みを増し、吸水率を減らすほど圧縮荷重は大きくなると言える。吸水率を1%減らすことにより70～100kg、また管の厚みを1mm増すことにより130～200kgの圧縮荷重の増加が期待できる。

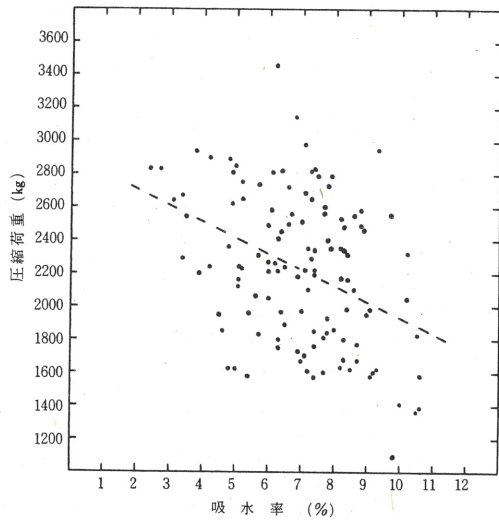


図5 150mmの散布図

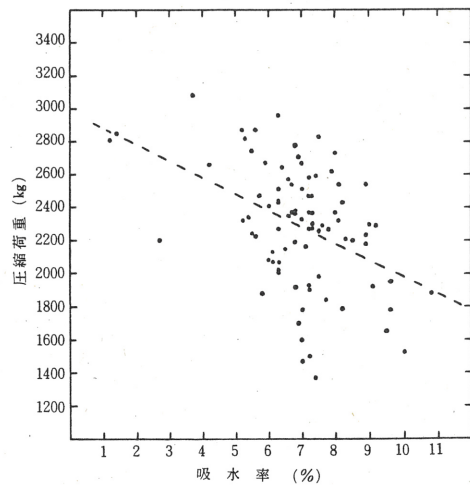


図7 250mmの散布図

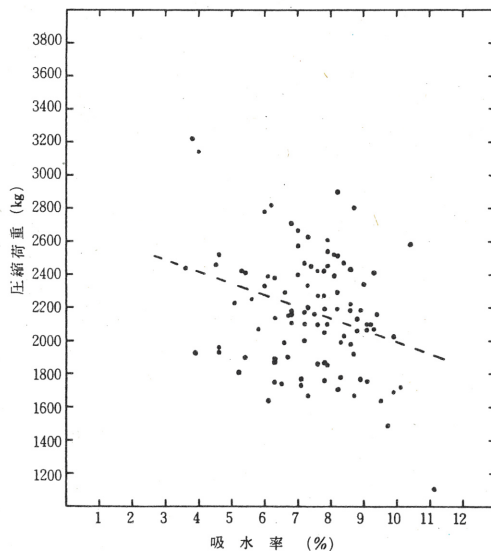


図6 200mmの散布図

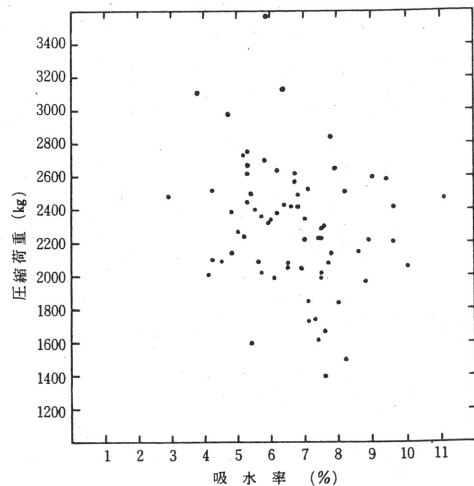


図8 300mmの散布図

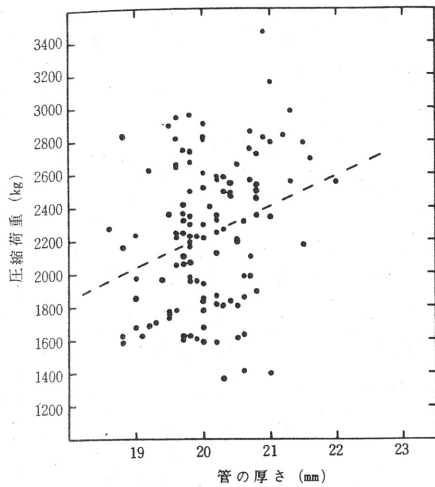


図9 150mmの散布図

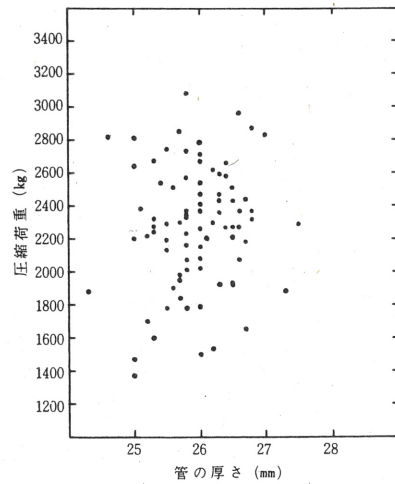


図11 250mmの散布図

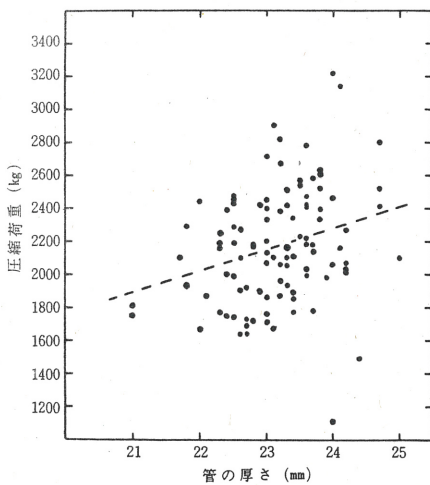


図10 200mmの散布図

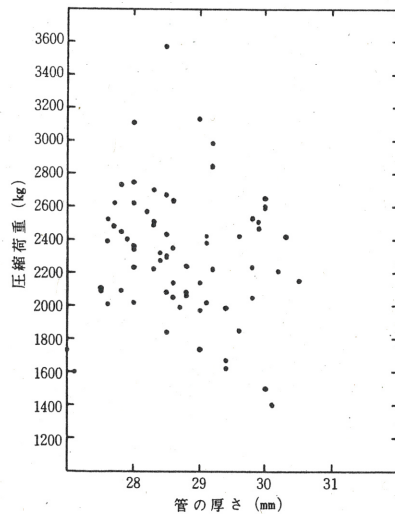


図12 300mmの散布図

表4 相関係数と回帰式

太さの呼び	150 mm	200 mm	250 mm	300 mm
圧縮荷重と吸水率の相関係数	-0.381** $y = -95.9x + 2895$	-0.309** $y = -70.1x + 2692$	-0.428** $y = -99.6x + 2981$	-0.227
圧縮荷重と管の厚さ	-0.270** $y = 185.4x - 1493$	-0.276** $y = 130.4x - 852$	0.142	-0.082

4. ま と め

県内産厚陶管はJIS R 1201 の規格を十分に満足しており、品質に問題はない、吸水率、管の厚さは圧縮荷重に大きく影響するので、品質向上と安定のためには、将来は素地と成型方法の改善と適正焼成に

よりこれらの要因のバラツキを小さくすることが望ましい。

文 献

- 1) JIS R 1201 陶管