

言

論

土木學會誌 第十七卷第十號 昭和六年十月

## 赴戰江水電工事に就て

(第十七卷第六號及び八號所載)

准員 下田尾佐市

土木學會誌第十七卷第六號所載赴戰江水電工事に就て講演中クッター公式粗度係數の適用について意見はないかといふお尋ねであります。私が設計の任にあたりました關東水力佐久發電所の水路工事は昭和3年11月末に竣工致しまして過去2箇年間に経験した粗度係數に關する調査がありますから、それを提供して意見に代へることゝ致します。

佐久發電所水路は圖示してある通り内徑18尺5寸の馬蹄形斷面を有し、水路勾配は1/2 000で(出力に對し水路斷面過大なるが如きも將來或種の増加を見込みて餘裕ある斷面とせり)最初から卷立コンクリートにはモルタル塗をせぬ方針を以て入念に仕上げたのであります。請負人も現場監督者も從來の先入方法に囚はれて中々意の如くゆきませんでした。略其の目的は達したやうに思はれるのであります。(附圖參照)

昭和3年12月1日から實際の通水を開始して翌4年11末日迄は全出力の1/3を發電することになつて居つたので、水量も1/3程度の送水しかしませんでした。粗度係數( $n$ )は0.0124といふ好成绩を示し日子を經るに従つて順次0.015に及びました。

昭和3年末からは全出力の2/3を、5年末からは全出力を發電することゝなり、且つ流水漁業等の他事業の關係を考慮し成るべく必要以上の水は取入れないといふ方針としましたので、水路内流量の各種關係を確知するの必要に迫られたので調査した結果、水路の粗度係數( $n$ )は昭和5年2月末には0.0157、同年8月には0.0165までに達してをりました。

之れは水路表面に附着する silt 及び insect growth の影響が大きいことを確め、早速隧道入口から920間の區間を掃除して試験した處が( $n$ )は0.0143となつたのであります。

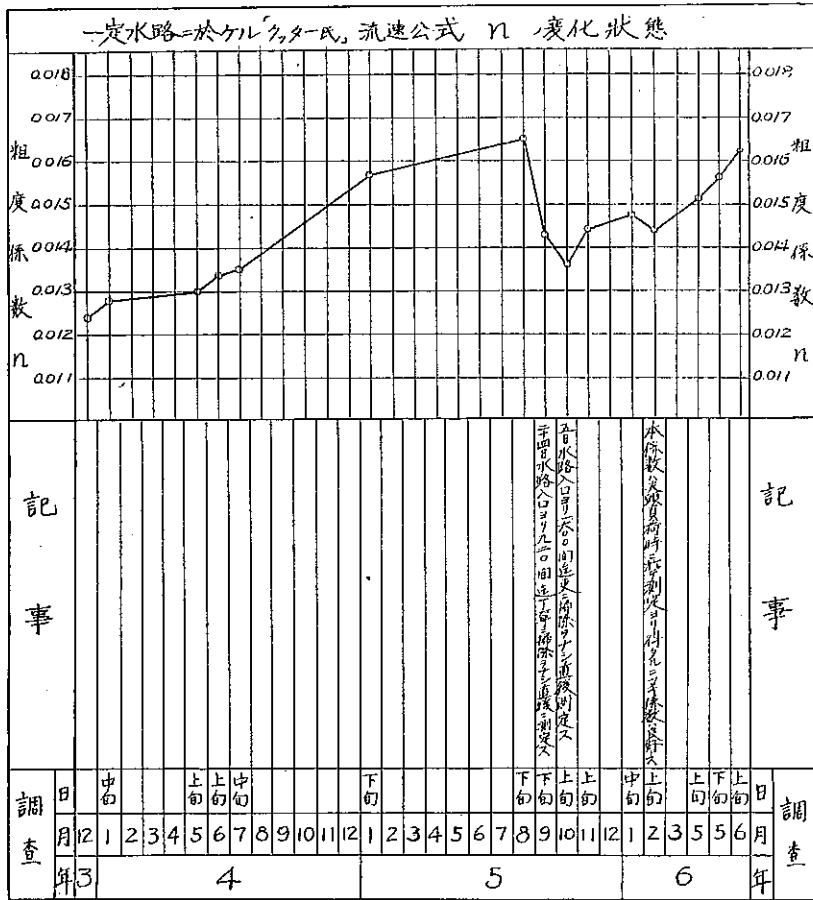
更に之れを延長して1600間の區間を掃除して見ました處が( $n$ )は0.0136になつたのであります。併し同時に通水開始當時のやうな0.013以下には復歸し難きことも證明されました。

従つて茲數年後には0.014前後の粗度係數を維持することが困難になりはしないかと推定せらるゝのであります。

想ふに水路表面が insect growth とか silt とかの影響を受けることは稀でないことであらうし、又送電開始後に全水路の掃除を屢々完全にすることも困難なことゝ思はれる、而も斯

く入念に仕上げて豫期以上の成績であつた水路でさえ斯様な傾向を持つものとなれば、水路の設計に當つて  $(n)$  を 0.014 に豫定して餘裕充分なりとすることは疑問となつて來ました。殊にサージ・タンクを設計する場合に於ては  $(n)$  に相當餘裕を與ふべきものであると思はれます。たゞ一つの例によつて推斷を加へることは淺薄の嫌がないではありませんが最近の著明な實例として御参考になれば幸であります。

附 圖



(土木學會誌第十七卷第十七號附圖)

實 測 表

四年度ノ一日平均水位

五年度ノ一日平均水位

六年度ノ一日平均水位

圖示水位ハ當時所打標ニ上流ニ測點あり使用スル管等所ニ測點所  
ナリ力爲メ河川ニ於テ水位増減ノ最久測點所ノ平均水深ニ對シテ測點平均。

Date	Depth	Disch	Area	Wet. P.	$n$	Remark.	Date	Depth	Disch	Area	Wet. P.	$n$	Remark.	
3/12	3.0	167	333	18.6	0.125		5/23	7.45	603	116.4	27.8	0.165		
•	6.0	547	721	24.8	0.129	平均 $n=0.128$	5/27	7.43	684	116.0	27.8	0.146		
•	9.0	112	144.7	32.9	0.119		5/28	7.36	704	114.8	27.6	0.140		
4/11	6.9	71	111.5	26.7	0.125		•	9.45	1032	153.1	31.8	0.133	平均 $n=0.143$	
•	7.4	780	115.5	27.7	0.127		5/29	7.39	785	115.4	31.7	0.140		
4/12	6.4	595	975	25.7	0.131	平均 $n=0.128$	5/30	3.60	200	48.5	19.9	0.145		
4/16	6.75	680	1035	28.4	0.127		•	•	202	•	•	•		
4/22	•	6.75	•	•	0.128		5/10	7.36	728	114.8	27.7	0.135	平均 $n=0.136$	
4/24	5.8	523	365	24.4	0.129		•	•	719	•	•	0.136		
•	5.75	307	86.0	24.3	0.130		5/27	9.47	981	153.5	31.8	0.146		
4/26	5.2	410	76.0	23.2	0.135	平均 $n=0.130$	5/13	4.95	355	71.5	22.7	0.145	平均 $n=0.144$	
•	5.35	538	87.5	24.6	0.128		5/14	6.86	630	106.0	26.6	0.140		
•	•	533	•	•	•		•	6.18	914	91.9	147.5	31.2	0.148	
4/28	6.95	696	107.0	26.0	0.129		•	7.85	718	124.0	26.6	0.150	平均 $n=0.147$	
4/29	6.25	593	94.5	25.4	0.128		6/19	9.21	967	148.5	31.3	0.143		
4/26	•	5.74	•	•	0.131		6/22	9.11	929	146.5	31.1	0.146		
4/12	6.3	•	95.5	25.5	0.133	平均 $n=0.134$	6/27	11.32	1289	187.5	35.5	0.143	平均 $n=0.144$	
•	5.35	412	79.0	23.5	0.142		•	11.42	1294	189.5	35.9	0.145		
•	6.3	571	95.5	25.5	0.134		6/5	7.99	732	126.1	28.9	0.151		
4/10	7.25	730	112.5	27.4	0.130	平均 $n=0.135$	6/26	8.25	729	131.0	29.4	0.160	平均 $n=0.156$	
4/11	1.8	54	19.5	16.0	0.140		•	11.62	1265	193.0	36.2	0.152		
4/22	8.18	715	130.0	29.3	0.162		6/22	8.35	726	133.0	29.6	0.162	平均 $n=0.162$	
5/13	8.7	812	139.5	30.3	0.157	平均 $n=0.157$	•	9.60	921	155.5	32.1	0.160		
5/13	9.04	897	145.3	31.0	0.151									
5/22	7.45	601	116.4	27.8	0.165									
•	•	606	•	•	•	平均 $n=0.165$								