

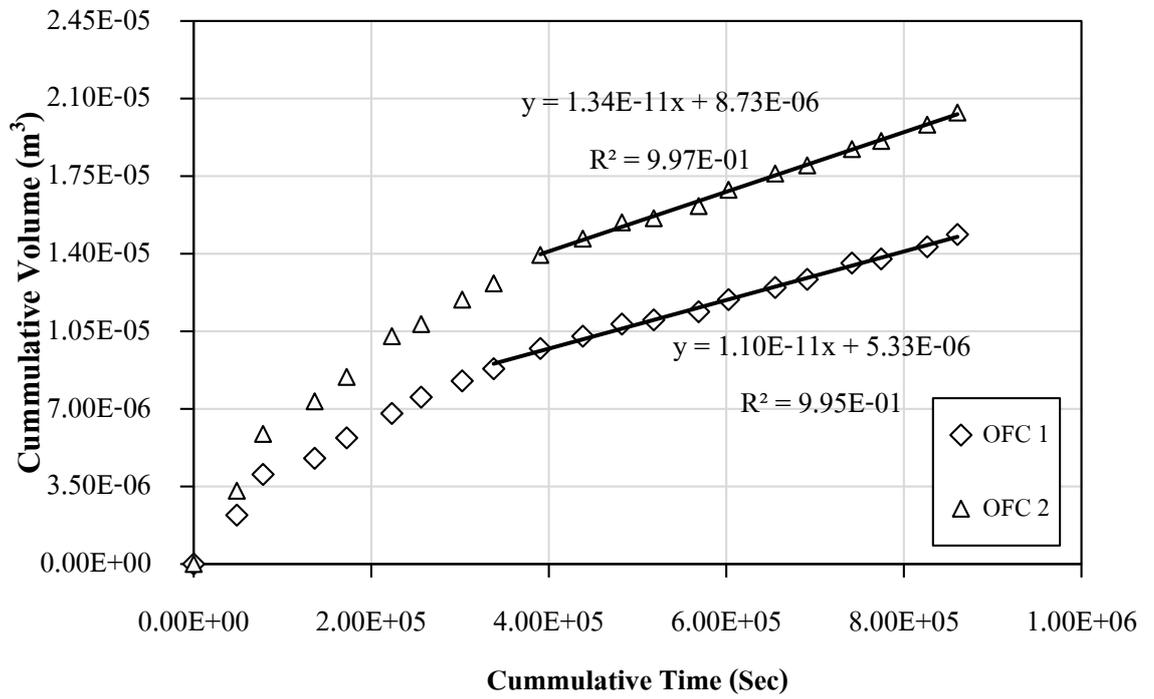
**ภาคผนวก จ**

ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต

ตารางที่ จ.1 ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต OFC ที่อายุ 28 วัน

Date	Time	Cum. Time (sec)	Samle 1			Sample2		
			Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)	Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)
5-Nov-13	21:43:00	0	36.1	0	0.00E+00	30.1	0	0.00E+00
6-Nov-13	11:12:00	48540	34.9	1.2	2.20E-06	28.3	1.8	3.30E-06
6-Nov-13	19:24:00	78060	33.9	1	4.04E-06	26.9	1.4	5.87E-06
7-Nov-13	11:34:00	136260	33.5	0.4	4.77E-06	26.1	0.8	7.34E-06
7-Nov-13	21:34:00	172260	33	0.5	5.69E-06	25.5	0.6	8.44E-06
8-Nov-13	11:43:00	223200	32.4	0.6	6.79E-06	24.5	1	1.03E-05
8-Nov-13	20:52:00	256140	32	0.4	7.52E-06	24.2	0.3	1.08E-05
9-Nov-13	9:44:00	302460	31.6	0.4	8.26E-06	23.6	0.6	1.19E-05
9-Nov-13	19:36:00	337980	31.3	0.3	8.81E-06	23.2	0.4	1.27E-05
10-Nov-13	10:12:00	390540	30.8	0.5	9.72E-06	22.5	0.7	1.39E-05
10-Nov-13	23:28:00	438300	30.5	0.3	1.03E-05	22.1	0.4	1.47E-05
11-Nov-13	11:42:00	482340	30.2	0.3	1.08E-05	21.7	0.4	1.54E-05
11-Nov-13	21:41:00	518280	30.1	0.1	1.10E-05	21.6	0.1	1.56E-05
12-Nov-13	11:42:00	568740	29.9	0.2	1.14E-05	21.3	0.3	1.61E-05
12-Nov-13	21:04:00	602460	29.6	0.3	1.19E-05	20.9	0.4	1.69E-05
13-Nov-13	11:40:00	655020	29.3	0.3	1.25E-05	20.5	0.4	1.76E-05
13-Nov-13	21:40:00	691020	29.1	0.2	1.28E-05	20.3	0.2	1.80E-05
14-Nov-13	11:40:00	741420	28.7	0.4	1.36E-05	19.9	0.4	1.87E-05
14-Nov-13	20:49:00	774360	28.6	0.1	1.38E-05	19.7	0.2	1.91E-05
15-Nov-13	11:14:00	826260	28.3	0.3	1.43E-05	19.3	0.4	1.98E-05
Diameter	(m)		0.10000			0.10020		
Thickness	(m)		0.04130			0.04100		
Area	(m <sup>2</sup> )		0.007853982			0.007885429		
Q	(m <sup>3</sup> /s)		1.10E-11			1.34E-11		
K	(m/s)		1.13489E-12			1.36698E-12		
Average, K <sub>OFC 28</sub>	(m/s)		1.25093E-12					

P	=	500,000	N/m <sup>2</sup>
g	=	9.81	m/s <sup>2</sup>
1 cm of tube	=	1.8349	cc.
$\rho$ water	=	1,000	(kg/m <sup>3</sup> )

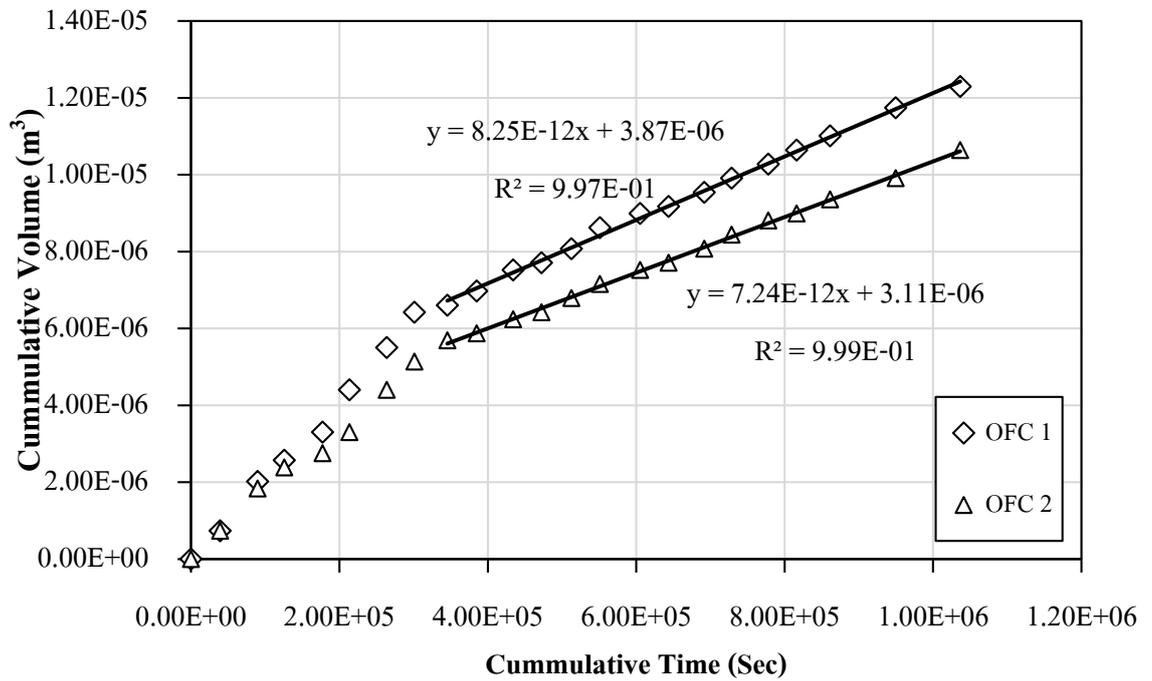


รูปที่ ๑.๑ ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต OFC ที่อายุ 28 วัน

ตารางที่ จ.2 ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต OFC ที่อายุ 90 วัน

Date	Time	Cum. Time (sec)	Samle 1			Sample2		
			Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)	Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)
5-Jan-14	10:52:00	0	38.4	0	0.00E+00	36.8	0	0.00E+00
5-Jan-14	21:44:00	39120	38	0.4	7.34E-07	36.4	0.4	7.34E-07
6-Jan-14	11:45:00	89580	37.3	0.7	2.02E-06	35.8	0.6	1.83E-06
6-Jan-14	21:48:00	125760	37	0.3	2.57E-06	35.5	0.3	2.39E-06
7-Jan-14	12:07:00	177300	36.6	0.4	3.30E-06	35.3	0.2	2.75E-06
7-Jan-14	22:11:00	213540	36	0.6	4.40E-06	35	0.3	3.30E-06
8-Jan-14	12:07:00	263700	35.4	0.6	5.50E-06	34.4	0.6	4.40E-06
8-Jan-14	22:31:00	301140	34.9	0.5	6.42E-06	34	0.4	5.14E-06
9-Jan-14	10:50:00	345480	34.8	0.1	6.61E-06	33.7	0.3	5.69E-06
9-Jan-14	21:48:00	384960	34.6	0.2	6.97E-06	33.6	0.1	5.87E-06
10-Jan-14	11:26:00	434040	34.3	0.3	7.52E-06	33.4	0.2	6.24E-06
10-Jan-14	22:04:00	472320	34.2	0.1	7.71E-06	33.3	0.1	6.42E-06
11-Jan-14	9:14:00	512520	34	0.2	8.07E-06	33.1	0.2	6.79E-06
11-Jan-14	19:56:00	551040	33.7	0.3	8.62E-06	32.9	0.2	7.16E-06
12-Jan-14	10:57:00	605100	33.5	0.2	8.99E-06	32.7	0.2	7.52E-06
12-Jan-14	21:39:00	643620	33.4	0.1	9.17E-06	32.6	0.1	7.71E-06
13-Jan-14	11:01:00	691740	33.2	0.2	9.54E-06	32.4	0.2	8.07E-06
13-Jan-14	21:15:00	728580	33	0.2	9.91E-06	32.2	0.2	8.44E-06
14-Jan-14	10:57:00	777900	32.8	0.2	1.03E-05	32	0.2	8.81E-06
14-Jan-14	21:33:00	816060	32.6	0.2	1.06E-05	31.9	0.1	8.99E-06
Diameter		(m)	0.1005			0.1000		
Thickness		(m)	0.0413			0.0411		
Area		(m <sup>2</sup> )	0.007932718			0.007853982		
Q		(m <sup>3</sup> /s)	8.25E-12			7.24E-12		
K		(m/s)	8.42716E-13			7.43343E-13		
Average, K <sub>OFC 90</sub>		(m/s)	7.93029E-13					

P	=	500,000	N/m <sup>2</sup>
g	=	9.81	m/s <sup>2</sup>
1 cm of tube	=	1.8349	cc.
$\rho$ water	=	1,000	(kg/m <sup>3</sup> )

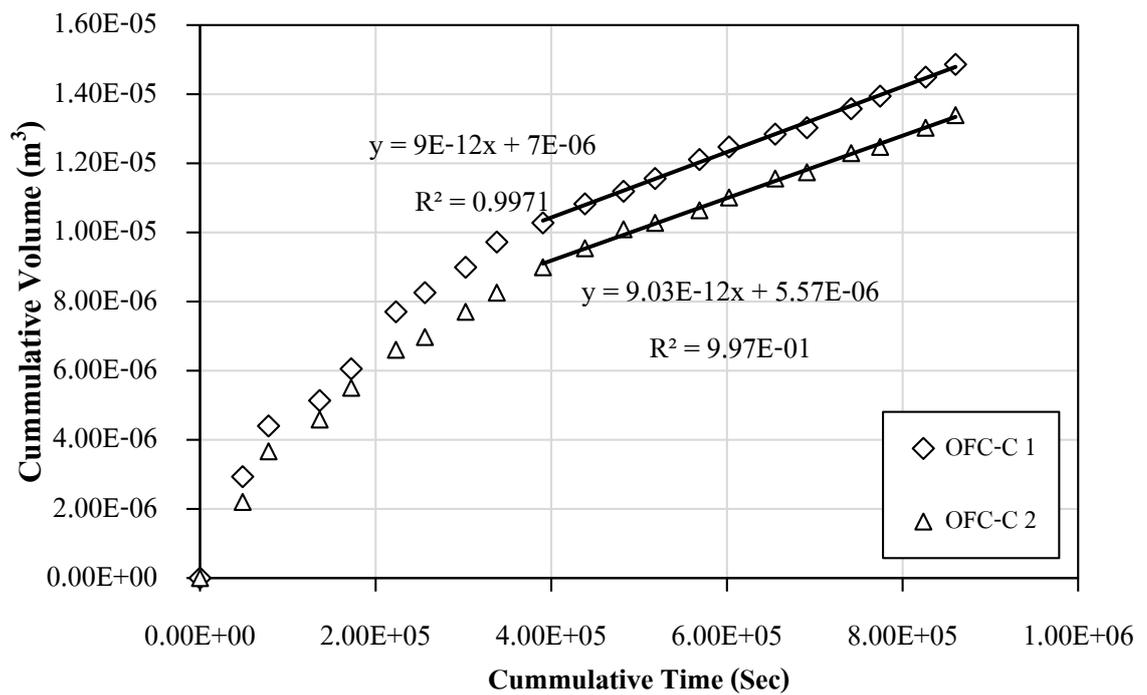


รูปที่ จ.2 ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต OFC ที่อายุ 90 วัน

ตารางที่ จ.3 ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต OFC-C ที่อายุ 28 วัน

Date	Time	Cum. Time (sec)	Samle 1			Sample2		
			Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)	Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)
5-Nov-13	21:43:00	0	39.8	0	0.00E+00	38.1	0	0.00E+00
6-Nov-13	11:12:00	48540	38.2	1.6	2.94E-06	36.9	1.2	2.20E-06
6-Nov-13	19:24:00	78060	37.4	0.8	4.40E-06	36.1	0.8	3.67E-06
7-Nov-13	11:34:00	136260	37	0.4	5.14E-06	35.6	0.5	4.59E-06
7-Nov-13	21:34:00	172260	36.5	0.5	6.06E-06	35.1	0.5	5.50E-06
8-Nov-13	11:43:00	223200	35.6	0.9	7.71E-06	34.5	0.6	6.61E-06
8-Nov-13	20:52:00	256140	35.3	0.3	8.26E-06	34.3	0.2	6.97E-06
9-Nov-13	9:44:00	302460	34.9	0.4	8.99E-06	33.9	0.4	7.71E-06
9-Nov-13	19:36:00	337980	34.5	0.4	9.72E-06	33.6	0.3	8.26E-06
10-Nov-13	10:12:00	390540	34.2	0.3	1.03E-05	33.2	0.4	8.99E-06
10-Nov-13	23:28:00	438300	33.9	0.3	1.08E-05	32.9	0.3	9.54E-06
11-Nov-13	11:42:00	482340	33.7	0.2	1.12E-05	32.6	0.3	1.01E-05
11-Nov-13	21:41:00	518280	33.5	0.2	1.16E-05	32.5	0.1	1.03E-05
12-Nov-13	11:42:00	568740	33.2	0.3	1.21E-05	32.3	0.2	1.06E-05
12-Nov-13	21:04:00	602460	33	0.2	1.25E-05	32.1	0.2	1.10E-05
13-Nov-13	11:40:00	655020	32.8	0.2	1.28E-05	31.8	0.3	1.16E-05
13-Nov-13	21:40:00	691020	32.7	0.1	1.30E-05	31.7	0.1	1.17E-05
14-Nov-13	11:40:00	741420	32.4	0.3	1.36E-05	31.4	0.3	1.23E-05
14-Nov-13	20:49:00	774360	32.2	0.2	1.39E-05	31.3	0.1	1.25E-05
15-Nov-13	11:14:00	826260	31.9	0.3	1.45E-05	31	0.3	1.30E-05
Diameter	(m)		0.10000			0.10000		
Thickness	(m)		0.04100			0.04120		
Area	(m <sup>2</sup> )		0.007853982			0.007853982		
Q	(m <sup>3</sup> /s)		9.47E-12			9.03E-12		
K	(m/s)		9.69936E-13			9.29382E-13		
Average, K <sub>OFC-C 28</sub>	(m/s)		9.49659E-13					

P	=	500,000	N/m <sup>2</sup>
g	=	9.81	m/s <sup>2</sup>
1 cm of tube	=	1.8349	cc.
$\rho$ water	=	1,000	(kg/m <sup>3</sup> )

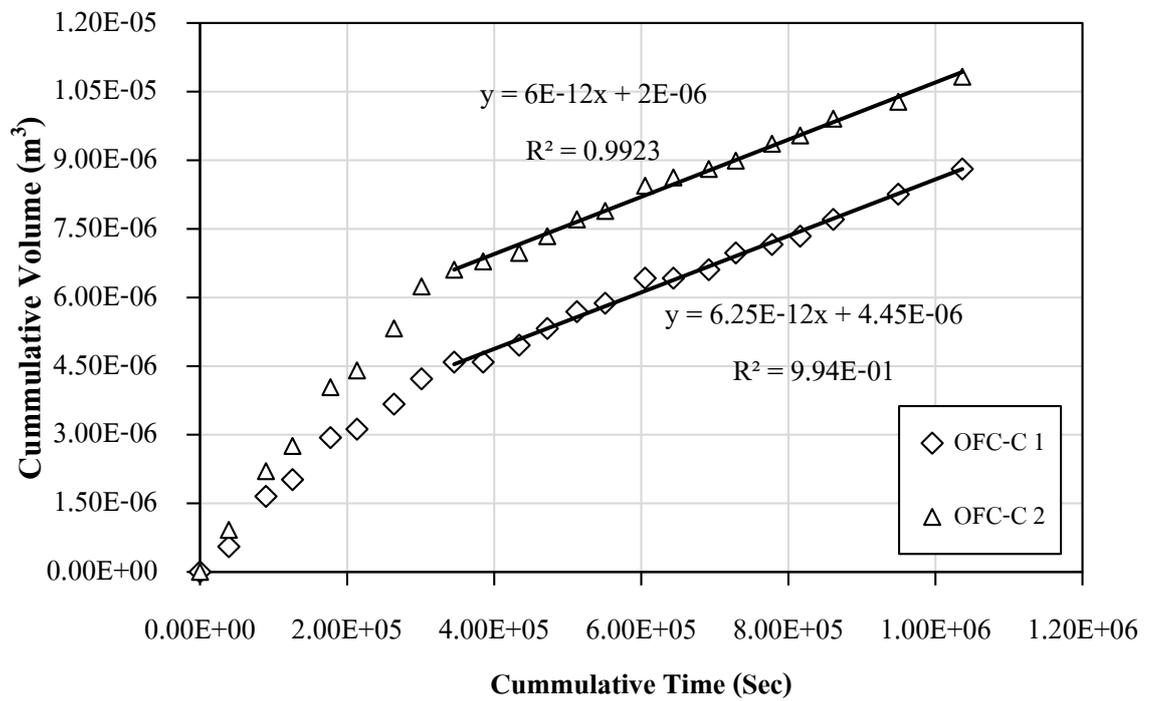


รูปที่ 3.3 ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต OFC-C ที่อายุ 28 วัน

ตารางที่ จ.4 ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต OFC-C ที่อายุ 90 วัน

Date	Time	Cum. Time (sec)	Samle 1			Sample2		
			Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)	Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)
5-Jan-14	10:52:00	0	39.5	0	0.00E+00	37.4	0	0.00E+00
5-Jan-14	21:44:00	39120	39.2	0.3	5.50E-07	36.9	0.5	9.17E-07
6-Jan-14	11:45:00	89580	38.6	0.6	1.65E-06	36.2	0.7	2.20E-06
6-Jan-14	21:48:00	125760	38.4	0.2	2.02E-06	35.9	0.3	2.75E-06
7-Jan-14	12:07:00	177300	37.9	0.5	2.94E-06	35.2	0.7	4.04E-06
7-Jan-14	22:11:00	213540	37.8	0.1	3.12E-06	35	0.2	4.40E-06
8-Jan-14	12:07:00	263700	37.5	0.3	3.67E-06	34.5	0.5	5.32E-06
8-Jan-14	22:31:00	301140	37.2	0.3	4.22E-06	34	0.5	6.24E-06
9-Jan-14	10:50:00	345480	37	0.2	4.59E-06	33.8	0.2	6.61E-06
9-Jan-14	21:48:00	384960	37	0	4.59E-06	33.7	0.1	6.79E-06
10-Jan-14	11:26:00	434040	36.8	0.2	4.95E-06	33.6	0.1	6.97E-06
10-Jan-14	22:04:00	472320	36.6	0.2	5.32E-06	33.4	0.2	7.34E-06
11-Jan-14	9:14:00	512520	36.4	0.2	5.69E-06	33.2	0.2	7.71E-06
11-Jan-14	19:56:00	551040	36.3	0.1	5.87E-06	33.1	0.1	7.89E-06
12-Jan-14	10:57:00	605100	36	0.3	6.42E-06	32.8	0.3	8.44E-06
12-Jan-14	21:39:00	643620	36	0	6.42E-06	32.7	0.1	8.62E-06
13-Jan-14	11:01:00	691740	35.9	0.1	6.61E-06	32.6	0.1	8.81E-06
13-Jan-14	21:15:00	728580	35.7	0.2	6.97E-06	32.5	0.1	8.99E-06
14-Jan-14	10:57:00	777900	35.6	0.1	7.16E-06	32.3	0.2	9.36E-06
14-Jan-14	21:33:00	816060	35.5	0.1	7.34E-06	32.2	0.1	9.54E-06
Diameter		(m)	0.10050			0.10000		
Thickness		(m)	0.04130			0.04110		
Area		(m <sup>2</sup> )	0.007932718			0.007853982		
Q		(m <sup>3</sup> /s)	6.18E-12			6.25E-12		
K		(m/s)	6.31271E-13			6.41698E-13		
Average, K <sub>OFC-C 90</sub>		(m/s)	6.36484E-13					

P	=	500,000	N/m <sup>2</sup>
g	=	9.81	m/s <sup>2</sup>
1 cm of tube	=	1.8349	cc.
$\rho$ water	=	1,000	(kg/m <sup>3</sup> )

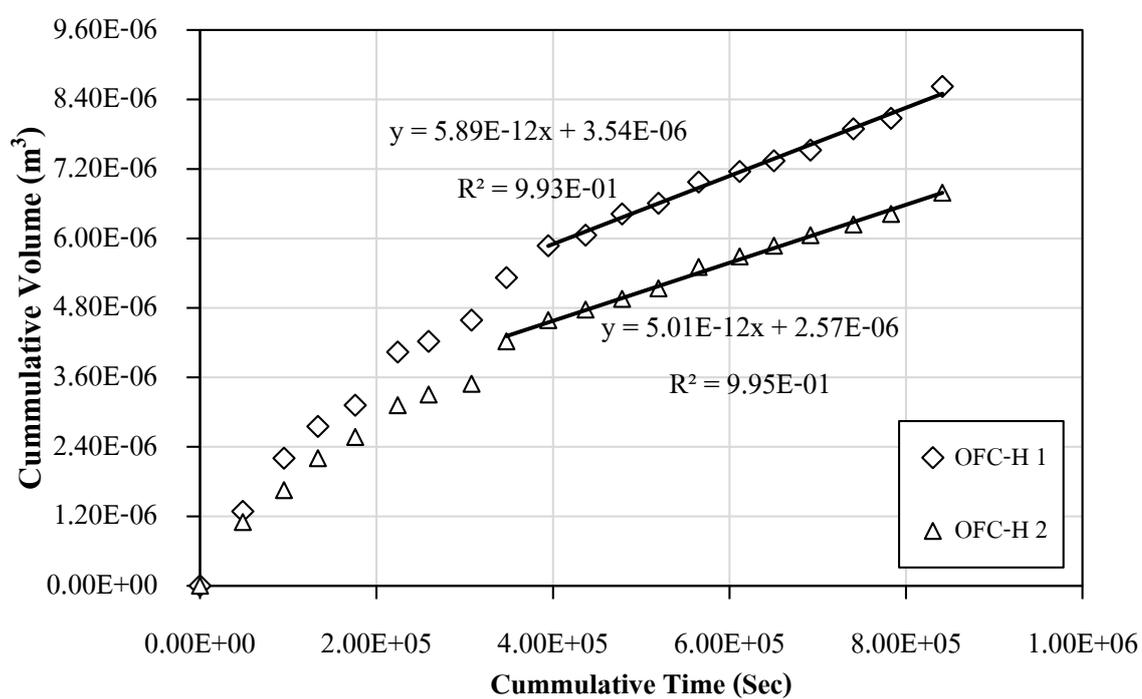


รูปที่ ๔.๔ ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต OFC-C ที่อายุ 90 วัน

ตารางที่ ๑.5 ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต OFC-H ที่อายุ 28 วัน

Date	Time	Cum. Time (sec)	Samle 1			Sample2		
			Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)	Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)
20-Nov-13	21:35:00	0	40.6	0	0.00E+00	41.3	0	0.00E+00
21-Nov-13	11:01:00	48360	39.9	0.7	1.28E-06	40.7	0.6	1.10E-06
21-Nov-13	23:59:00	95040	39.4	0.5	2.20E-06	40.4	0.3	1.65E-06
22-Nov-13	10:40:00	133500	39.1	0.3	2.75E-06	40.1	0.3	2.20E-06
22-Nov-13	22:27:00	175920	38.9	0.2	3.12E-06	39.9	0.2	2.57E-06
23-Nov-13	11:48:00	223980	38.4	0.5	4.04E-06	39.6	0.3	3.12E-06
23-Nov-13	21:31:00	258960	38.3	0.1	4.22E-06	39.5	0.1	3.30E-06
24-Nov-13	11:02:00	307620	38.1	0.2	4.59E-06	39.4	0.1	3.49E-06
24-Nov-13	22:01:00	347160	37.7	0.4	5.32E-06	39	0.4	4.22E-06
25-Nov-13	11:11:00	394560	37.4	0.3	5.87E-06	38.8	0.2	4.59E-06
25-Nov-13	22:56:00	436860	37.3	0.1	6.06E-06	38.7	0.1	4.77E-06
26-Nov-13	10:25:00	478200	37.1	0.2	6.42E-06	38.6	0.1	4.95E-06
26-Nov-13	21:52:00	519420	37	0.1	6.61E-06	38.5	0.1	5.14E-06
27-Nov-13	10:33:00	565080	36.8	0.2	6.97E-06	38.3	0.2	5.50E-06
27-Nov-13	23:27:00	611520	36.7	0.1	7.16E-06	38.2	0.1	5.69E-06
28-Nov-13	10:13:00	650280	36.6	0.1	7.34E-06	38.1	0.1	5.87E-06
28-Nov-13	21:43:00	691680	36.5	0.1	7.52E-06	38	0.1	6.06E-06
29-Nov-13	11:16:00	740460	36.3	0.2	7.89E-06	37.9	0.1	6.24E-06
29-Nov-13	23:06:00	783060	36.2	0.1	8.07E-06	37.8	0.1	6.42E-06
30-Nov-13	15:16:00	841260	35.9	0.3	8.62E-06	37.6	0.2	6.79E-06
Diameter		(m)	0.10000			0.1002		
Thickness		(m)	0.04140			0.04150		
Area		(m <sup>2</sup> )	0.007853982			0.007885429		
Q		(m <sup>3</sup> /s)	5.89E-12			5.01E-12		
K		(m/s)	6.09151E-13			5.1732E-13		
Average, K <sub>OFC-H 28</sub>		(m/s)	5.63235E-13					

P	=	500,000	N/m <sup>2</sup>
g	=	9.81	m/s <sup>2</sup>
1 cm of tube	=	1.8349	cc.
$\rho$ water	=	1,000	(kg/m <sup>3</sup> )

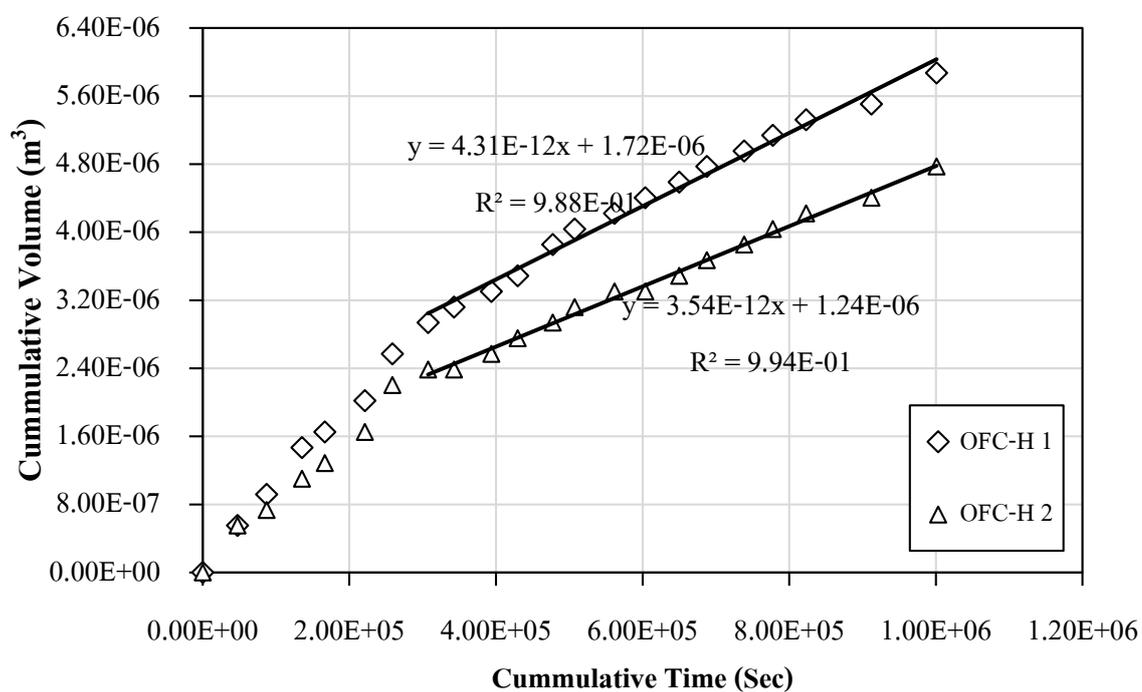


รูปที่ ๑.5 ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต OFC-H ที่อายุ 28 วัน

ตารางที่ ๖.6 ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต OFC-H ที่อายุ 90 วัน

Date	Time	Cum. Time (sec)	Samle 1			Sample2		
			Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)	Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)
23-Jan-14	21:44:00	0	40	0	0.00E+00	39.9	0	0.00E+00
24-Jan-14	10:53:00	47340	39.7	0.3	5.50E-07	39.6	0.3	5.50E-07
24-Jan-14	21:55:00	87060	39.5	0.2	9.17E-07	39.5	0.1	7.34E-07
25-Jan-14	11:19:00	135300	39.2	0.3	1.47E-06	39.3	0.2	1.10E-06
25-Jan-14	20:01:00	166620	39.1	0.1	1.65E-06	39.2	0.1	1.28E-06
26-Jan-14	11:11:00	221220	38.9	0.2	2.02E-06	39	0.2	1.65E-06
26-Jan-14	21:36:00	258720	38.6	0.3	2.57E-06	38.7	0.3	2.20E-06
27-Jan-14	11:08:00	307440	38.4	0.2	2.94E-06	38.6	0.1	2.39E-06
27-Jan-14	20:58:00	342840	38.3	0.1	3.12E-06	38.6	0	2.39E-06
28-Jan-14	11:05:00	393660	38.2	0.1	3.30E-06	38.5	0.1	2.57E-06
28-Jan-14	21:04:00	429600	38.1	0.1	3.49E-06	38.4	0.1	2.75E-06
29-Jan-14	10:23:00	477540	37.9	0.2	3.85E-06	38.3	0.1	2.94E-06
29-Jan-14	18:40:00	507360	37.8	0.1	4.04E-06	38.2	0.1	3.12E-06
30-Jan-14	9:47:00	561780	37.7	0.1	4.22E-06	38.1	0.1	3.30E-06
30-Jan-14	21:25:00	603660	37.6	0.1	4.40E-06	38.1	0	3.30E-06
31-Jan-14	10:17:00	649980	37.5	0.1	4.59E-06	38	0.1	3.49E-06
31-Jan-14	20:44:00	687600	37.4	0.1	4.77E-06	37.9	0.1	3.67E-06
1-Feb-14	10:54:00	738600	37.3	0.1	4.95E-06	37.8	0.1	3.85E-06
1-Feb-14	21:44:00	777600	37.2	0.1	5.14E-06	37.7	0.1	4.04E-06
2-Feb-14	10:20:00	822960	37.1	0.1	5.32E-06	37.6	0.1	4.22E-06
Diameter		(m)	0.10000			0.10000		
Thickness		(m)	0.04120			0.04140		
Area		(m <sup>2</sup> )	0.007853982			0.007853982		
Q		(m <sup>3</sup> /s)	4.31E-12			3.54E-12		
K		(m/s)	4.43592E-13			3.66111E-13		
Average, K <sub>OFC-H 90</sub>		(m/s)	4.04851E-13					

P	=	500,000	N/m <sup>2</sup>
g	=	9.81	m/s <sup>2</sup>
1 cm of tube	=	1.8349	cc.
$\rho$ water	=	1,000	(kg/m <sup>3</sup> )

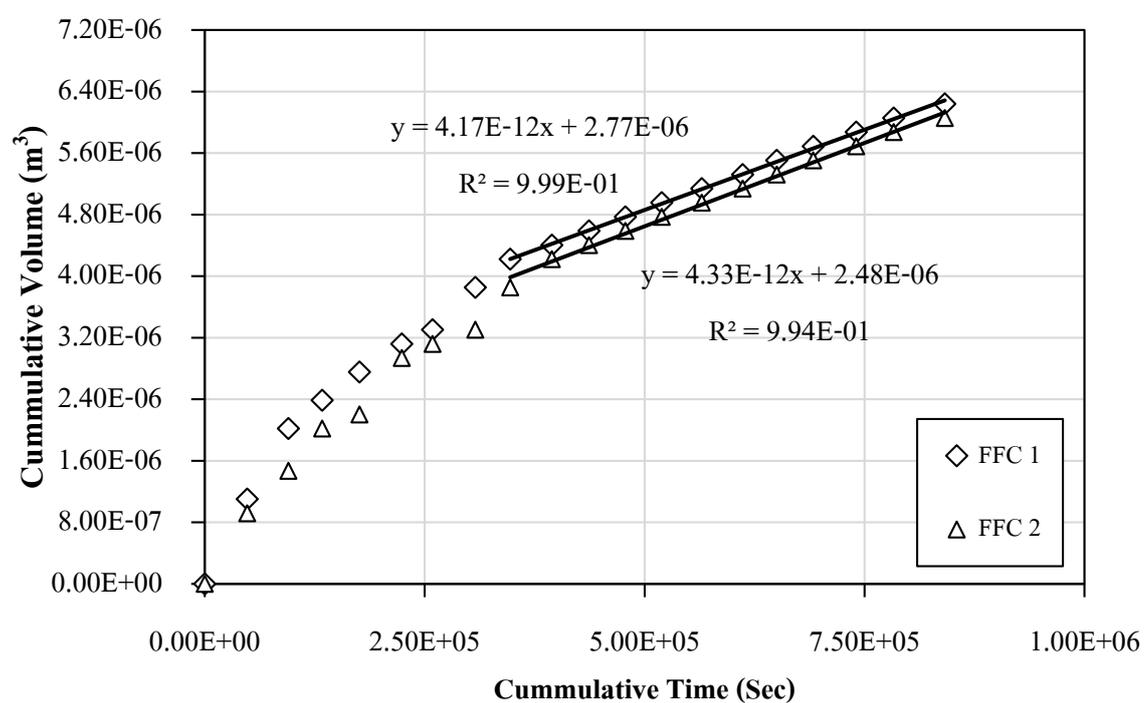


รูปที่ ๑.๕ ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต OFC-H ที่อายุ 90 วัน

ตารางที่ จ.7 ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต FFC ที่อายุ 28 วัน

Date	Time	Cum. Time (sec)	Samle 1			Sample2		
			Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)	Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)
20-Nov-13	21:35:00	0	39.2	0	0.00E+00	39.2	0	0.00E+00
21-Nov-13	11:01:00	48360	38.6	0.6	1.10E-06	38.7	0.5	9.17E-07
21-Nov-13	23:59:00	95040	38.1	0.5	2.02E-06	38.4	0.3	1.47E-06
22-Nov-13	10:40:00	133500	37.9	0.2	2.39E-06	38.1	0.3	2.02E-06
22-Nov-13	22:27:00	175920	37.7	0.2	2.75E-06	38	0.1	2.20E-06
23-Nov-13	11:48:00	223980	37.5	0.2	3.12E-06	37.6	0.4	2.94E-06
23-Nov-13	21:31:00	258960	37.4	0.1	3.30E-06	37.5	0.1	3.12E-06
24-Nov-13	11:02:00	307620	37.1	0.3	3.85E-06	37.4	0.1	3.30E-06
24-Nov-13	22:01:00	347160	36.9	0.2	4.22E-06	37.1	0.3	3.85E-06
25-Nov-13	11:11:00	394560	36.8	0.1	4.40E-06	36.9	0.2	4.22E-06
25-Nov-13	22:56:00	436860	36.7	0.1	4.59E-06	36.8	0.1	4.40E-06
26-Nov-13	10:25:00	478200	36.6	0.1	4.77E-06	36.7	0.1	4.59E-06
26-Nov-13	21:52:00	519420	36.5	0.1	4.95E-06	36.6	0.1	4.77E-06
27-Nov-13	10:33:00	565080	36.4	0.1	5.14E-06	36.5	0.1	4.95E-06
27-Nov-13	23:27:00	611520	36.3	0.1	5.32E-06	36.4	0.1	5.14E-06
28-Nov-13	10:13:00	650280	36.2	0.1	5.50E-06	36.3	0.1	5.32E-06
28-Nov-13	21:43:00	691680	36.1	0.1	5.69E-06	36.2	0.1	5.50E-06
29-Nov-13	11:16:00	740460	36	0.1	5.87E-06	36.1	0.1	5.69E-06
29-Nov-13	23:06:00	783060	35.9	0.1	6.06E-06	36	0.1	5.87E-06
30-Nov-13	15:16:00	841260	35.7	0.2	6.42E-06	35.9	0.1	6.06E-06
Diameter		(m)	0.10000			0.09990		
Thickness		(m)	0.04200			0.04170		
Area		(m <sup>2</sup> )	0.007853982			0.007838282		
Q		(m <sup>3</sup> /s)	4.17E-12			4.33E-12		
K		(m/s)	4.37517E-13			4.51962E-13		
Average, K <sub>OFC-H 28</sub>		(m/s)	4.44739E-13					

P	=	500,000	N/m <sup>2</sup>
g	=	9.81	m/s <sup>2</sup>
1 cm of tube	=	1.8349	cc.
$\rho$ water	=	1,000	(kg/m <sup>3</sup> )

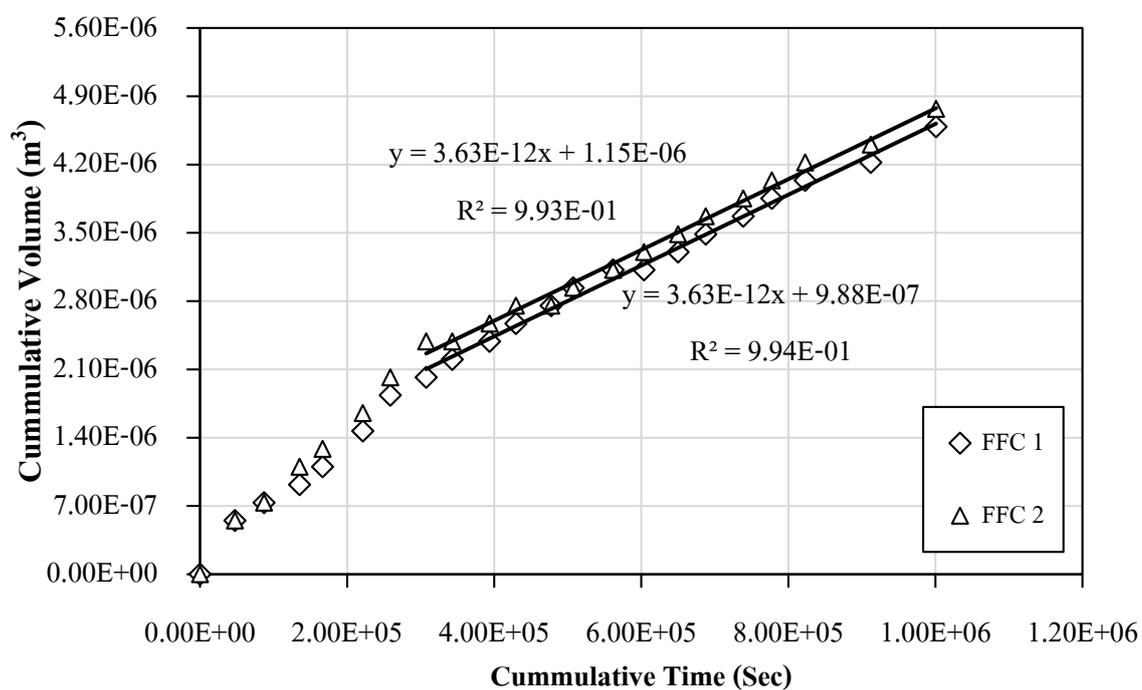


รูปที่ จ.7 ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต FFC ที่อายุ 28 วัน

ตารางที่ ๖.8 ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต FFC ที่อายุ 90 วัน

Date	Time	Cum. Time (sec)	Samle 1			Sample2		
			Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)	Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)
23-Jan-14	21:44:00	0	40.3	0	0.00E+00	41.2	0	0.00E+00
24-Jan-14	10:53:00	47340	40	0.3	5.50E-07	40.9	0.3	5.50E-07
24-Jan-14	21:55:00	87060	39.9	0.1	7.34E-07	40.8	0.1	7.34E-07
25-Jan-14	11:19:00	135300	39.8	0.1	9.17E-07	40.6	0.2	1.10E-06
25-Jan-14	20:01:00	166620	39.7	0.1	1.10E-06	40.5	0.1	1.28E-06
26-Jan-14	11:11:00	221220	39.5	0.2	1.47E-06	40.3	0.2	1.65E-06
26-Jan-14	21:36:00	258720	39.3	0.2	1.83E-06	40.1	0.2	2.02E-06
27-Jan-14	11:08:00	307440	39.2	0.1	2.02E-06	39.9	0.2	2.39E-06
27-Jan-14	20:58:00	342840	39.1	0.1	2.20E-06	39.9	0	2.39E-06
28-Jan-14	11:05:00	393660	39	0.1	2.39E-06	39.8	0.1	2.57E-06
28-Jan-14	21:04:00	429600	38.9	0.1	2.57E-06	39.7	0.1	2.75E-06
29-Jan-14	10:23:00	477540	38.8	0.1	2.75E-06	39.7	0	2.75E-06
29-Jan-14	18:40:00	507360	38.7	0.1	2.94E-06	39.6	0.1	2.94E-06
30-Jan-14	9:47:00	561780	38.6	0.1	3.12E-06	39.5	0.1	3.12E-06
30-Jan-14	21:25:00	603660	38.6	0	3.12E-06	39.4	0.1	3.30E-06
31-Jan-14	10:17:00	649980	38.5	0.1	3.30E-06	39.3	0.1	3.49E-06
31-Jan-14	20:44:00	687600	38.4	0.1	3.49E-06	39.2	0.1	3.67E-06
1-Feb-14	10:54:00	738600	38.3	0.1	3.67E-06	39.1	0.1	3.85E-06
1-Feb-14	21:44:00	777600	38.2	0.1	3.85E-06	39	0.1	4.04E-06
2-Feb-14	10:20:00	822960	38.1	0.1	4.04E-06	38.9	0.1	4.22E-06
Diameter		(m)	0.10010			0.10000		
Thickness		(m)	0.04110			0.04100		
Area		(m <sup>2</sup> )	0.007869697			0.007853982		
Q		(m <sup>3</sup> /s)	3.63E-12			3.63E-12		
K		(m/s)	3.71954E-13			3.71792E-13		
Average, K <sub>FFC-90</sub>		(m/s)	3.71873E-13					

P	=	500,000	N/m <sup>2</sup>
g	=	9.81	m/s <sup>2</sup>
1 cm of tube	=	1.8349	cc.
$\rho$ water	=	1,000	(kg/m <sup>3</sup> )

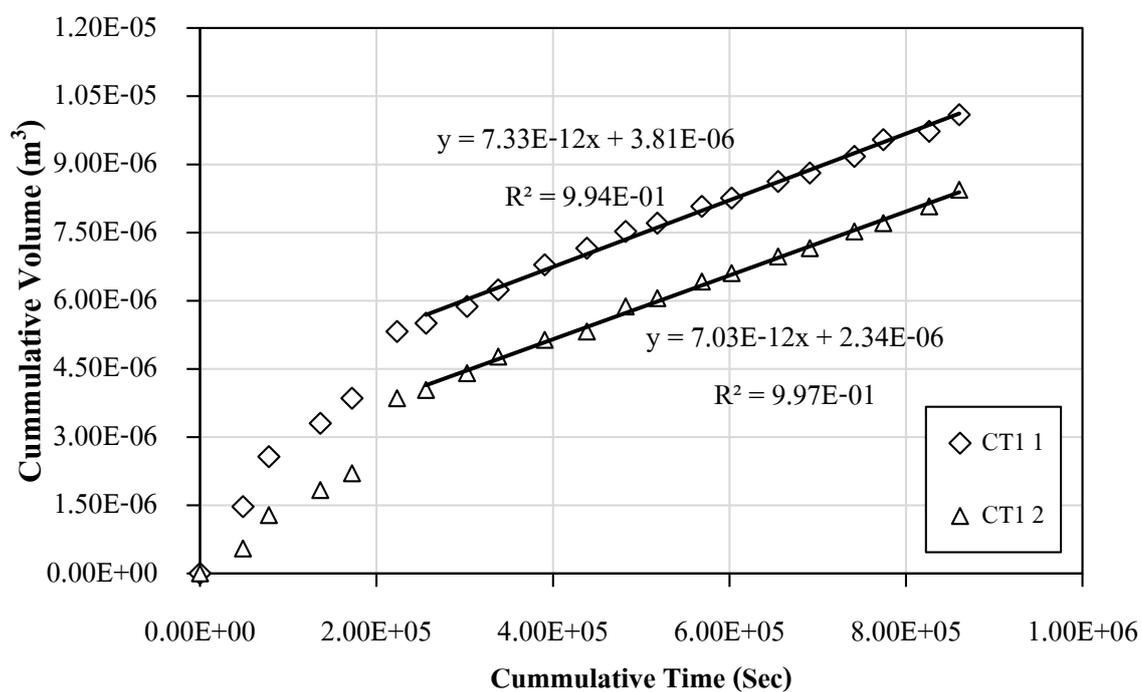


รูปที่ ๘.๘ ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต FFC ที่อายุ 90 วัน

ตารางที่ ๑.๑ ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต CTI ที่อายุ 28 วัน

Date	Time	Cum. Time (sec)	Samle 1			Sample2		
			Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)	Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)
5-Nov-13	21:43:00	0	40.5	0	0.00E+00	37.6	0	0.00E+00
6-Nov-13	11:12:00	48540	39.7	0.8	1.47E-06	37.3	0.3	5.50E-07
6-Nov-13	19:24:00	78060	39.1	0.6	2.57E-06	36.9	0.4	1.28E-06
7-Nov-13	11:34:00	136260	38.7	0.4	3.30E-06	36.6	0.3	1.83E-06
7-Nov-13	21:34:00	172260	38.4	0.3	3.85E-06	36.4	0.2	2.20E-06
8-Nov-13	11:43:00	223200	37.6	0.8	5.32E-06	35.5	0.9	3.85E-06
8-Nov-13	20:52:00	256140	37.5	0.1	5.50E-06	35.4	0.1	4.04E-06
9-Nov-13	9:44:00	302460	37.3	0.2	5.87E-06	35.2	0.2	4.40E-06
9-Nov-13	19:36:00	337980	37.1	0.2	6.24E-06	35	0.2	4.77E-06
10-Nov-13	10:12:00	390540	36.8	0.3	6.79E-06	34.8	0.2	5.14E-06
10-Nov-13	23:28:00	438300	36.6	0.2	7.16E-06	34.7	0.1	5.32E-06
11-Nov-13	11:42:00	482340	36.4	0.2	7.52E-06	34.4	0.3	5.87E-06
11-Nov-13	21:41:00	518280	36.3	0.1	7.71E-06	34.3	0.1	6.06E-06
12-Nov-13	11:42:00	568740	36.1	0.2	8.07E-06	34.1	0.2	6.42E-06
12-Nov-13	21:04:00	602460	36	0.1	8.26E-06	34	0.1	6.61E-06
13-Nov-13	11:40:00	655020	35.8	0.2	8.62E-06	33.8	0.2	6.97E-06
13-Nov-13	21:40:00	691020	35.7	0.1	8.81E-06	33.7	0.1	7.16E-06
14-Nov-13	11:40:00	741420	35.5	0.2	9.17E-06	33.5	0.2	7.52E-06
14-Nov-13	20:49:00	774360	35.3	0.2	9.54E-06	33.4	0.1	7.71E-06
15-Nov-13	11:14:00	826260	35.2	0.1	9.72E-06	33.2	0.2	8.07E-06
Diameter	(m)		0.10010			0.10000		
Thickness	(m)		0.04100			0.04100		
Area	(m <sup>2</sup> )		0.007869697			0.007853982		
Q	(m <sup>3</sup> /s)		7.33E-12			7.03E-12		
K	(m/s)		7.49254E-13			7.20026E-13		
Average, K <sub>CTI 28</sub>	(m/s)		7.3464E-13					

P	=	500,000	N/m <sup>2</sup>
g	=	9.81	m/s <sup>2</sup>
1 cm of tube	=	1.8349	cc.
$\rho$ water	=	1,000	(kg/m <sup>3</sup> )

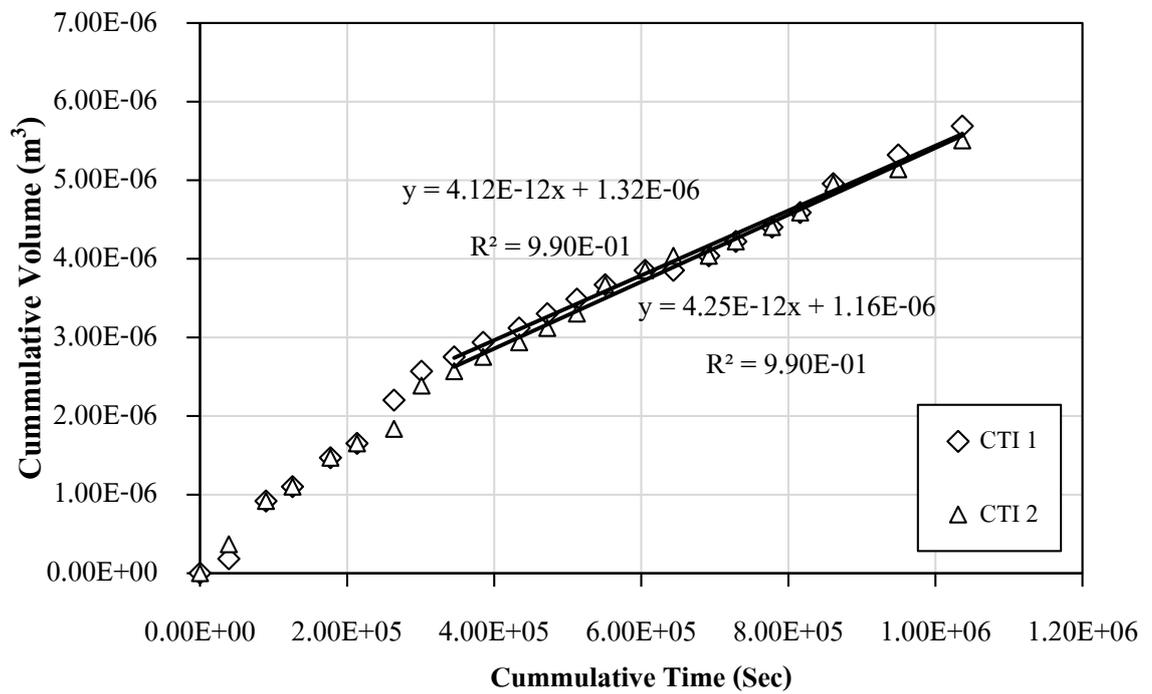


รูปที่ ๑.๑ ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต CT1 ที่อายุ 28 วัน

ตารางที่ จ.10 ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต CTI ที่อายุ 90 วัน

Date	Time	Cum. Time (sec)	Samle 1			Sample2		
			Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)	Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)
5-Jan-14	10:52:00	0	40.6	0	0.00E+00	36.2	0	0.00E+00
5-Jan-14	21:44:00	39120	40.5	0.1	1.83E-07	36	0.2	3.67E-07
6-Jan-14	11:45:00	89580	40.1	0.4	9.17E-07	35.7	0.3	9.17E-07
6-Jan-14	21:48:00	125760	40	0.1	1.10E-06	35.6	0.1	1.10E-06
7-Jan-14	12:07:00	177300	39.8	0.2	1.47E-06	35.4	0.2	1.47E-06
7-Jan-14	22:11:00	213540	39.7	0.1	1.65E-06	35.3	0.1	1.65E-06
8-Jan-14	12:07:00	263700	39.4	0.3	2.20E-06	35.2	0.1	1.83E-06
8-Jan-14	22:31:00	301140	39.2	0.2	2.57E-06	34.9	0.3	2.39E-06
9-Jan-14	10:50:00	345480	39.1	0.1	2.75E-06	34.8	0.1	2.57E-06
9-Jan-14	21:48:00	384960	39	0.1	2.94E-06	34.7	0.1	2.75E-06
10-Jan-14	11:26:00	434040	38.9	0.1	3.12E-06	34.6	0.1	2.94E-06
10-Jan-14	22:04:00	472320	38.8	0.1	3.30E-06	34.5	0.1	3.12E-06
11-Jan-14	9:14:00	512520	38.7	0.1	3.49E-06	34.4	0.1	3.30E-06
11-Jan-14	19:56:00	551040	38.6	0.1	3.67E-06	34.2	0.2	3.67E-06
12-Jan-14	10:57:00	605100	38.5	0.1	3.85E-06	34.1	0.1	3.85E-06
12-Jan-14	21:39:00	643620	38.5	0	3.85E-06	34	0.1	4.04E-06
13-Jan-14	11:01:00	691740	38.4	0.1	4.04E-06	34	0	4.04E-06
13-Jan-14	21:15:00	728580	38.3	0.1	4.22E-06	33.9	0.1	4.22E-06
14-Jan-14	10:57:00	777900	38.2	0.1	4.40E-06	33.8	0.1	4.40E-06
14-Jan-14	21:33:00	816060	38.1	0.1	4.59E-06	33.7	0.1	4.59E-06
Diameter		(m)	0.10050			0.10000		
Thickness		(m)	0.04160			0.04150		
Area		(m <sup>2</sup> )	0.007932718			0.007853982		
Q		(m <sup>3</sup> /s)	4.12E-12			4.25E-12		
K		(m/s)	4.23904E-13			4.40602E-13		
Average, K <sub>CTI 90</sub>		(m/s)	4.32253E-13					

P	=	500,000	N/m <sup>2</sup>
g	=	9.81	m/s <sup>2</sup>
1 cm of tube	=	1.8349	cc.
$\rho$ water	=	1,000	(kg/m <sup>3</sup> )

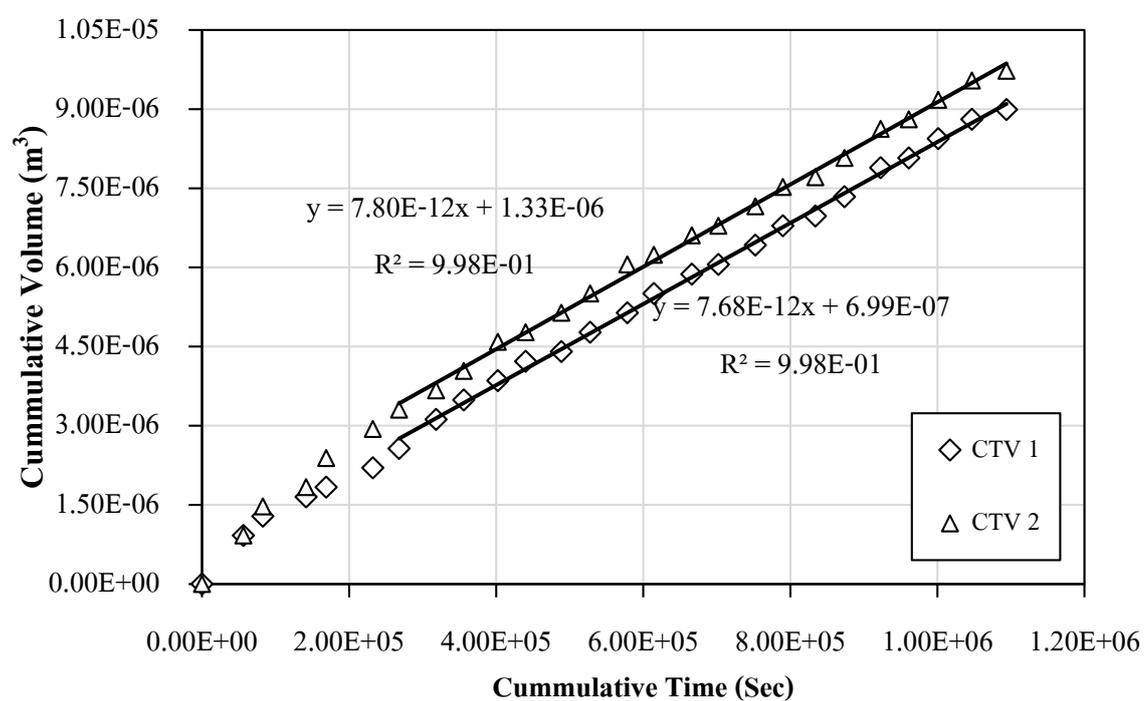


รูปที่ จ.10 ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต CTI ที่อายุ 90 วัน

ตารางที่ จ.11 ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต CTV ที่อายุ 28 วัน

Date	Time	Cum. Time (sec)	Samle 1			Sample2		
			Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)	Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)
20-Dec-13	19:07:00	0	36.7	0	0.00E+00	36.8	0	0.00E+00
21-Dec-13	10:42:00	56100	36.2	0.5	9.17E-07	36.3	0.5	9.17E-07
21-Dec-13	18:05:00	82680	36	0.2	1.28E-06	36	0.3	1.47E-06
22-Dec-13	10:25:00	141480	35.8	0.2	1.65E-06	35.8	0.2	1.83E-06
22-Dec-13	18:02:00	168900	35.7	0.1	1.83E-06	35.5	0.3	2.39E-06
23-Dec-13	11:39:00	232320	35.5	0.2	2.20E-06	35.2	0.3	2.94E-06
23-Dec-13	21:31:00	267840	35.3	0.2	2.57E-06	35	0.2	3.30E-06
24-Dec-13	11:29:00	318120	35	0.3	3.12E-06	34.8	0.2	3.67E-06
24-Dec-13	21:59:00	355920	34.8	0.2	3.49E-06	34.6	0.2	4.04E-06
25-Dec-13	10:52:00	402300	34.6	0.2	3.85E-06	34.3	0.3	4.59E-06
25-Dec-13	21:21:00	440040	34.4	0.2	4.22E-06	34.2	0.1	4.77E-06
26-Dec-13	10:52:00	488700	34.3	0.1	4.40E-06	34	0.2	5.14E-06
26-Dec-13	21:44:00	527820	34.1	0.2	4.77E-06	33.8	0.2	5.50E-06
27-Dec-13	11:45:00	578280	33.9	0.2	5.14E-06	33.5	0.3	6.06E-06
27-Dec-13	21:47:00	614400	33.7	0.2	5.50E-06	33.4	0.1	6.24E-06
28-Dec-13	12:06:00	665940	33.5	0.2	5.87E-06	33.2	0.2	6.61E-06
28-Dec-13	22:10:00	702180	33.4	0.1	6.06E-06	33.1	0.1	6.79E-06
29-Dec-13	12:07:00	752400	33.2	0.2	6.42E-06	32.9	0.2	7.16E-06
29-Dec-13	22:31:00	789840	33	0.2	6.79E-06	32.7	0.2	7.52E-06
30-Dec-13	10:49:00	834120	32.9	0.1	6.97E-06	32.6	0.1	7.71E-06
Diameter		(m)	0.09980			0.10000		
Thickness		(m)	0.04120			0.04050		
Area		(m <sup>2</sup> )	0.007822597			0.007853982		
Q		(m <sup>3</sup> /s)	7.68E-12			7.80E-12		
K		(m/s)	7.93609E-13			7.89149E-13		
Average, K <sub>CTV 28</sub>		(m/s)	7.91379E-13					

P	=	500,000	N/m <sup>2</sup>
g	=	9.81	m/s <sup>2</sup>
1 cm of tube	=	1.8349	cc.
$\rho$ water	=	1,000	(kg/m <sup>3</sup> )

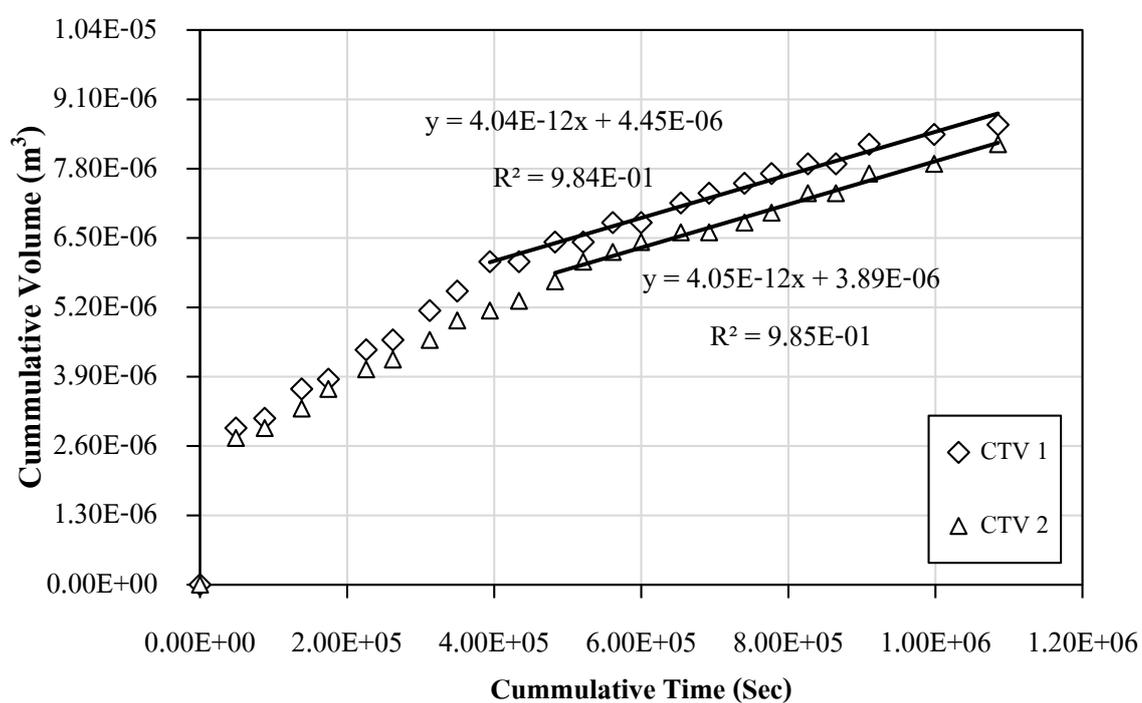


รูปที่ จ.11 ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต CTV ที่อายุ 28 วัน

ตารางที่ จ.12 ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต CTV ที่อายุ 90 วัน

Date	Time	Cum. Time (sec)	Samle 1			Sample2		
			Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)	Level (cm)	Diff. Level (cm)	Cum. Volume (cu.m)
20-Feb-14	21:21:00	0	38.6	0	0.00E+00	39.0	0	0.00E+00
21-Feb-14	10:52:00	48660	37	1.6	2.94E-06	37.5	1.5	2.75E-06
21-Feb-14	21:44:00	87780	36.9	0.1	3.12E-06	37.4	0.1	2.94E-06
22-Feb-14	11:45:00	138240	36.6	0.3	3.67E-06	37.2	0.2	3.30E-06
22-Feb-14	21:48:00	174420	36.5	0.1	3.85E-06	37	0.2	3.67E-06
23-Feb-14	12:07:00	225960	36.2	0.3	4.40E-06	36.8	0.2	4.04E-06
23-Feb-14	22:11:00	262200	36.1	0.1	4.59E-06	36.7	0.1	4.22E-06
24-Feb-14	12:07:00	312360	35.8	0.3	5.14E-06	36.5	0.2	4.59E-06
24-Feb-14	22:31:00	349800	35.6	0.2	5.50E-06	36.3	0.2	4.95E-06
25-Feb-14	10:50:00	394140	35.3	0.3	6.06E-06	36.2	0.1	5.14E-06
25-Feb-14	21:48:00	433620	35.3	0	6.06E-06	36.1	0.1	5.32E-06
26-Feb-14	11:26:00	482700	35.1	0.2	6.42E-06	35.9	0.2	5.69E-06
26-Feb-14	22:04:00	520980	35.1	0	6.42E-06	35.7	0.2	6.06E-06
27-Feb-14	9:14:00	561180	34.9	0.2	6.79E-06	35.6	0.1	6.24E-06
27-Feb-14	19:56:00	599700	34.9	0	6.79E-06	35.5	0.1	6.42E-06
28-Feb-14	10:57:00	653760	34.7	0.2	7.16E-06	35.4	0.1	6.61E-06
28-Feb-14	21:39:00	692280	34.6	0.1	7.34E-06	35.4	0	6.61E-06
01-Mar-14	11:01:00	740400	34.5	0.1	7.52E-06	35.3	0.1	6.79E-06
01-Mar-14	21:15:00	777240	34.4	0.1	7.71E-06	35.2	0.1	6.97E-06
02-Mar-14	10:57:00	826560	34.3	0.1	7.89E-06	35	0.2	7.34E-06
Diameter		(m)	0.10000			0.10010		
Thickness		(m)	0.04150			0.04160		
Area		(m <sup>2</sup> )	0.007853982			0.007869697		
Q		(m <sup>3</sup> /s)	4.04E-12			4.05E-12		
K		(m/s)	4.18831E-13			4.20039E-13		
Average, K <sub>CTV 90</sub>		(m/s)	4.19435E-13					

P	=	500,000	N/m <sup>2</sup>
g	=	9.81	m/s <sup>2</sup>
1 cm of tube	=	1.8349	cc.
$\rho$ water	=	1,000	(kg/m <sup>3</sup> )



รูปที่ ๑.12 ผลการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต CTV ที่อายุ 90 วัน