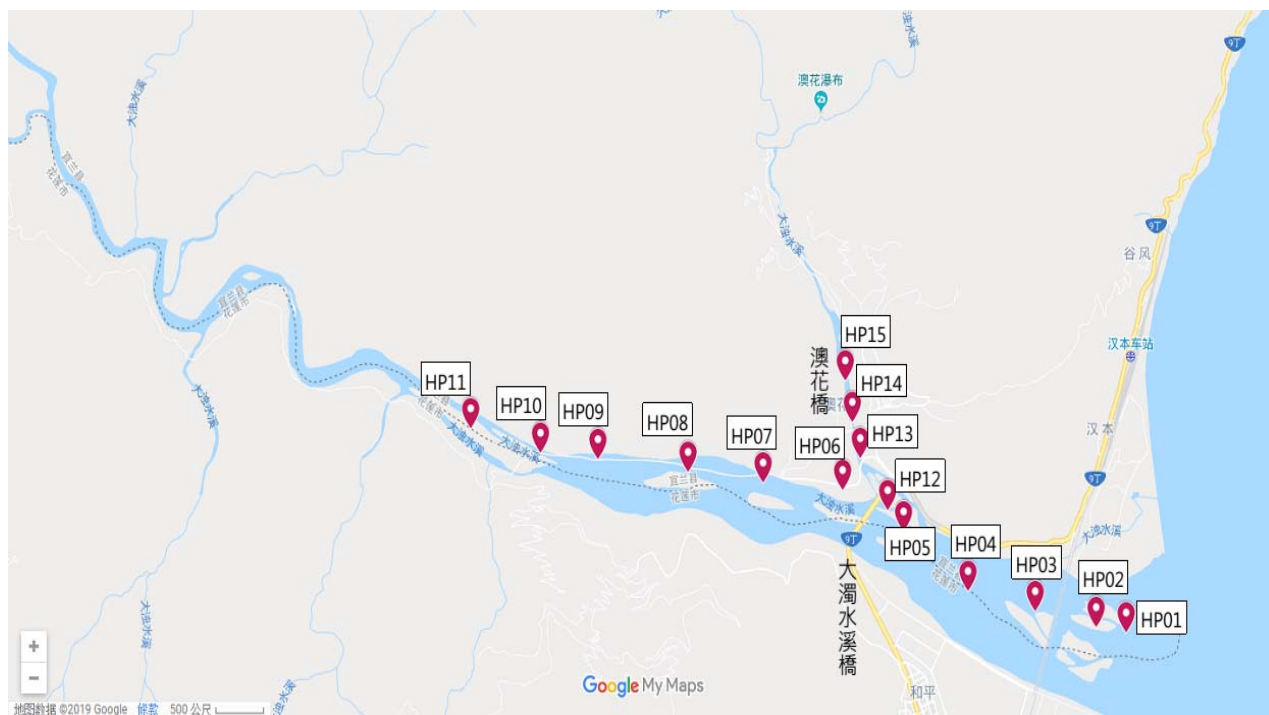


依據經濟部水利署「和平溪水系砂石性質調查分析」報告

3.3.1 和平溪

和平溪水系包含主流與支流楓溪，因 104 年以前少疏濬，上游交通不便，重機具不易下河床，考量採樣條件限制，點位共有 15 點，採樣流域點位如圖 3-2。現地採樣於 5 月下旬完成採樣作業，現地篩分皆有較多粗粒料。

該流域主流採樣自上游斷面 21(HP11)開始，經過大濁水溪橋至出海口(HP01)，平均每 2 個斷面設 1 個點位，共設 11 點，作為往後河川局疏濬參考；支流楓溪自匯流口(HP12)起，經澳花橋至斷面 3(HP15)，共設 4 點，以確實了解此區之砂石性質。該流域自 107 年起較常辦理疏濬，範圍為斷面 9(大濁水溪橋下游)與斷面 13(大濁水溪橋上游)。點位編號與位置彙整於表 3-1。照片 3-1 為和平溪現地採樣時之照片，分別為鐵路橋下游(HP02)土石樣品裝袋(左)與斷面 19(HP10)開挖深度確認(右)，各點位詳細影像記錄見附錄七。



資料來源：本計畫整理。

圖 3-2 和平溪水系採樣點圖

表 3-1 和平溪水系採樣位置表

日期	編號	位置	日期	編號	位置
5/26	HP01	和平溪-出海口	5/27	HP09	和平溪-斷面 17
5/26	HP02	和平溪-鐵路橋下游	5/27	HP10	和平溪-斷面 19
5/26	HP03	和平溪-鐵路橋上游	5/27	HP11	和平溪-斷面 21
5/26	HP04	和平溪-斷面 7	5/26	HP12	和平溪-楓溪匯流口
5/26	HP05	和平溪-大濁水溪橋下游	5/26	HP13	楓溪-澳花橋下游
5/26	HP06	和平溪-大濁水溪橋上游	5/26	HP14	楓溪-澳花橋上游
5/27	HP07	和平溪-斷面 13	5/26	HP15	楓溪-斷面 3
5/27	HP08	和平溪-斷面 15			



資料來源：本計畫整理。

照片 3-1 和平溪水系採樣照片

主/支流	編號	緯度 N(WGS84)	經度 E(WGS84)	起始 斷面	結束 斷面	卵礫 石(%)	粗粒 料(%)	細粒 料(%)	土 (%)	砂石含 量(%)
和平溪	HP01	24.315063	121.767948	001	002	11.6	51.9	32.7	3.8	96.2
	HP02	24.315406	121.765029	003	004	9.0	53.9	34.6	2.5	97.5
	HP03	24.316611	121.759053	004	005	7.1	49.9	40.1	2.9	97.1
	HP04	24.318059	121.752526	006	007	6.4	28.9	62.3	2.4	97.6
	HP05	24.322429	121.746260	009	010	5.8	41.2	49.9	3.1	96.9
	HP06	24.325532	121.740374	011	012	7.3	46.4	42.7	3.6	96.4
	HP07	24.326036	121.732671	013	014	5.8	49.0	43.0	2.2	97.8
	HP08	24.326812	121.725328	015	016	3.3	45.4	48.8	2.5	97.5
	HP09	24.327772	121.716580	017	018	4.8	48.0	44.6	2.6	97.4
	HP10	24.328280	121.711006	019	020	3.0	50.2	42.1	4.8	95.3
	HP11	24.330070	121.704230	021	022	7.5	40.5	49.5	2.5	97.5
楓溪	HP12	24.324020	121.744753	009	010	6.5	54.6	35.8	3.1	96.9
	HP13	24.327882	121.742059	001	002	6.5	47.4	42.0	4.1	95.9
	HP14	24.330531	121.741300	002	003	5.9	41.4	48.1	4.6	95.4
	HP15	24.333557	121.740611	003	004	5.2	48.7	41.7	4.4	95.6

表 3-2 和平溪點位砂石組成比例表

資料來源：本計畫整理。

上表為和平溪點位砂石組成比例。由此看出和平溪主流及支流楓溪粗細粒料比例大略相近，全段粗細粒料平均含量分別為 46.5%及 43.9%，除和平溪主流點

位斷面 7(HP04)的細粒料含量遠高於粗粒料，達 62%，但總括來看，全段砂石含量平均達 96.7%，整體品質優良。

和平溪水系之粒料試驗成果彙整如表 3-3，詳細節分析結果詳附錄八。和平溪粗粒料比重大，範圍 2.66～2.71，吸水率介於 0.64%～1.56%。磨損率方面，主流磨損率平均約 30%，支流楓溪除匯流口(HP12)磨損率約與主流相當，其他三點皆高於主流，粗粒料偏軟。健度試驗取主支流各一點，結果皆小於 1%，抗硫酸鈉侵蝕能力良好。鹼質粒料反應試驗結果為非反應性粒料。

細粒料方面，吸水率差異範圍大，介於 1.71%～2.85%，細度模數由於顆粒較粗，平均為 2.81 且各點皆在國家標準規範內，整體含泥量約 10%。全部點位氯離子濃度均符合國家標準需求。

表 3-3 和平溪點位試驗結果表

點位	粗粒料					細粒料					混合粒料	
	比重	吸水率 (%)	洛杉磯磨損 (%)	健度 (%)	鹼質粒料反應	比重	吸水率 (%)	細度模數 F.M.	小於試驗篩 75 μm 材料含量 (%)	水溶性氯離子含量 (%)	實方單位重 (kg/m^3)	鬆方單位重 (kg/m^3)
HP01	2.69	1.05	31.6	-	-	2.68	2.85	2.49	11.8	0.0034	2137	1899
HP02	2.66	1.02	31.5	0.43	-	2.64	2.11	3.09	13.1	0.0062	2056	1860
HP03	2.64	1.30	28.8	-	-	2.69	1.93	2.91	13.6	0.0023	2076	1775
HP04	2.69	1.14	31.1	0.25	無害	2.64	2.16	2.33	6.8	0.0059	2028	1797
HP05	2.68	0.81	30.3	-	-	2.64	1.88	2.71	9.2	0.0032	2178	1988
HP06	2.69	0.64	32.9	-	-	2.66	1.71	2.20	10.9	0.0036	2192	1947
HP07	2.67	0.81	29.6	-	-	2.64	2.14	3.22	10.1	0.0043	2246	1947
HP08	2.66	1.37	32.4	-	-	2.66	2.71	3.00	6.8	0.0039	2069	1848
HP09	2.68	1.02	30.4	-	-	2.63	1.79	3.01	8.3	0.0029	2117	1841

HP10	2.70	0.78	29.1	-	-	2.67	1.74	2.61	9.5	0.0049	2137	1886
HP11	2.66	1.17	30.5	-	-	2.68	2.83	2.82	6.6	0.0033	2158	1923
HP12	2.71	1.20	29.9	-	-	2.63	2.67	2.95	11.8	0.0039	2165	1882
HP13	2.67	1.55	39.2	0.25	無害	2.65	2.28	2.86	8.7	0.0023	2049	1909
HP14	2.68	1.53	36.1	-	-	2.64	2.40	2.93	9.3	0.0051	2056	1783
HP15	2.67	1.56	37.8	-	-	2.65	2.58	3.01	11.0	0.0077	2090	1783

註 1：洛杉磯磨損率試驗選擇 A 級配、500 轉。

資料來源：本計畫整理

註 2：健度試驗選擇硫酸鈉溶液。

註 3：小於試驗篩 75 μm 材料含量試驗選擇 A 程序。

註 4：單位重試驗選擇搗實法。

註 5：鹼質粒料反應試驗係採用化學法。

註 6：粗粒料試驗結果為空白時即無足夠粗粒料可供辦理比重、吸水率、洛杉磯磨損試驗。

和平溪粒料試驗結果分析如圖 3-3 到圖 3-10 所示：

- 一、就整體品質而言，和平溪整段品質佳，各項試驗數據符合標準。
- 二、整段磨損率平均約為 30%，支流楓溪粗粒料抗磨損率較主流差。
- 三、粗粒料比重為 2.66~2.71，細粒料比重為 2.63~2.69，整體變化不大。
- 四、粗粒料吸水率介於 0.64%~1.56% 間，細粒料為 1.71%~2.85%，差異範圍稍大，且粗粒料整體吸水率支流高於主流。
- 五、砂石含量高，平均 96.7%，全段皆富含砂石含量。
- 六、全段混合粒料實方單位重平均 2117 kg/m^3 ，鬆方單位重平均 1871 kg/m^3 。

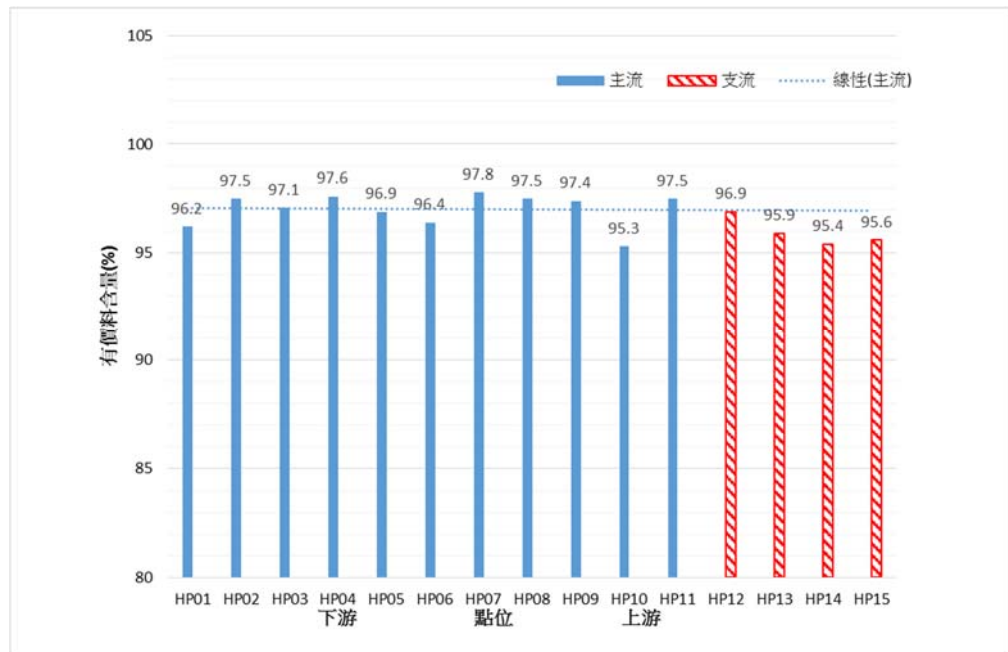


圖 3-3 和平溪砂石含量分析圖

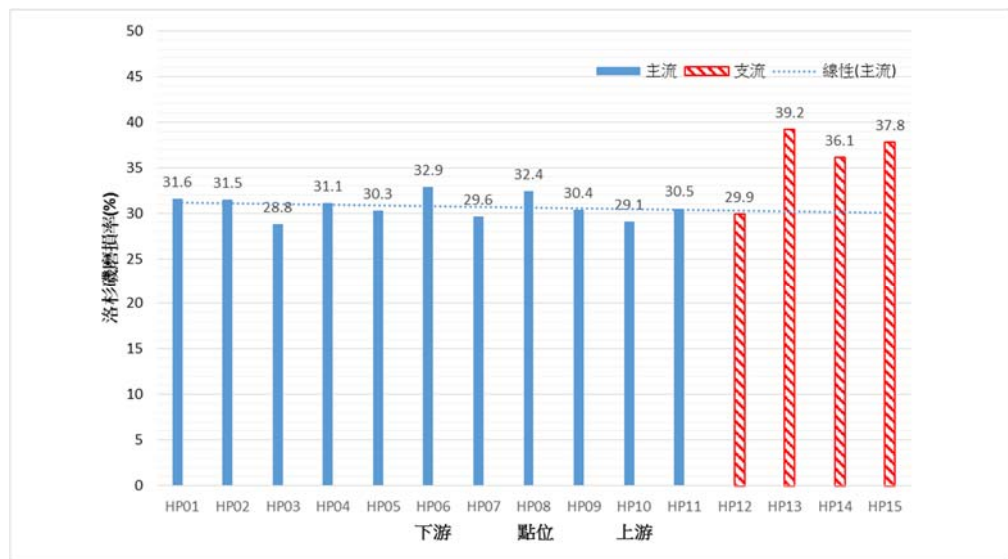


圖 3-4 和平溪洛杉磯磨損率分析圖

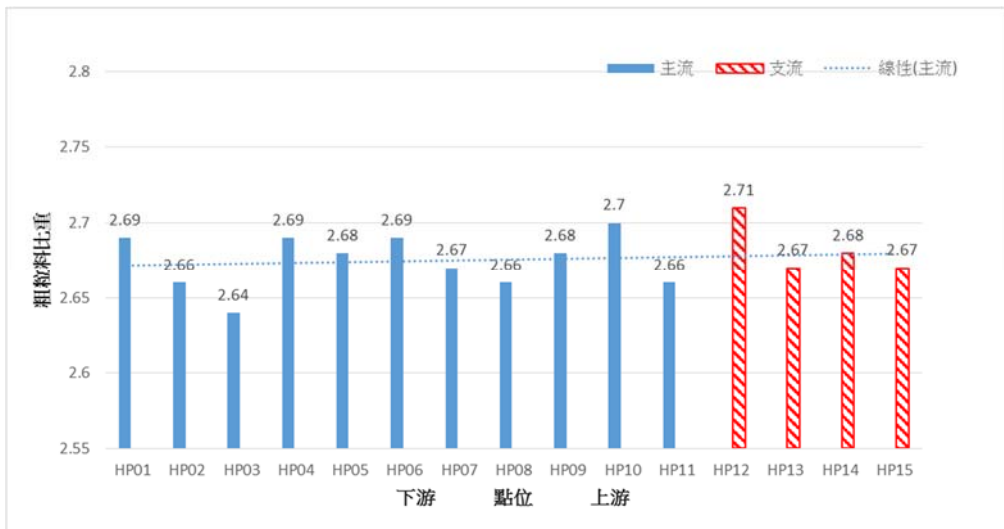


圖 3-5 和平溪粗粒料比重分析圖

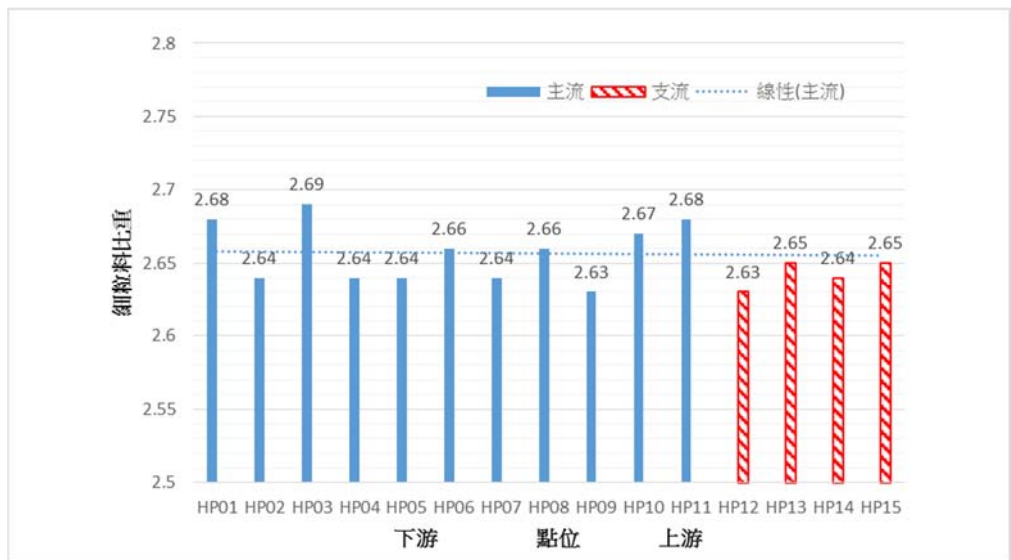


圖 3-6 和平溪細粒料比重分析圖

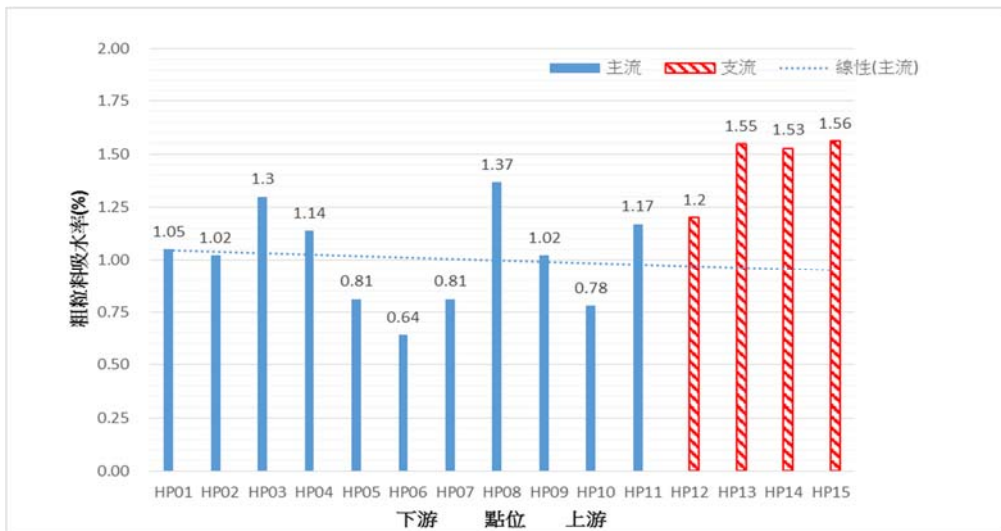


圖 3-7 和平溪粗粒料吸水率分析圖

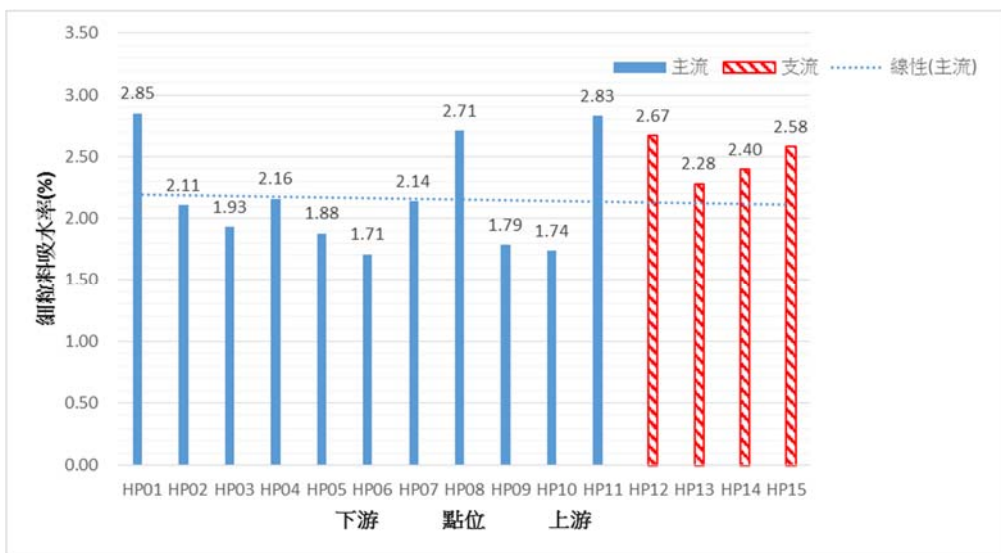


圖 3-8 和平溪細粒料吸水率分析圖

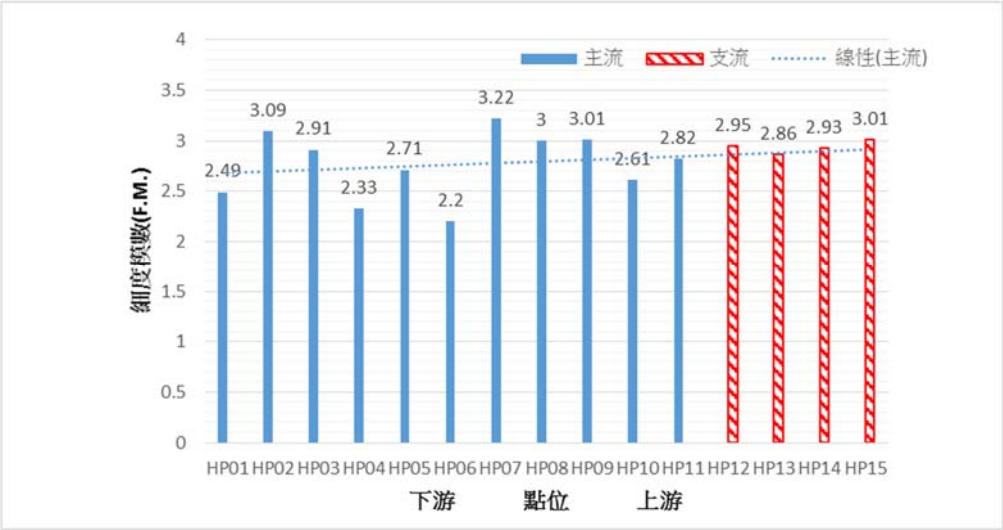


圖 3-9 和平溪細粒料細度模數分析圖

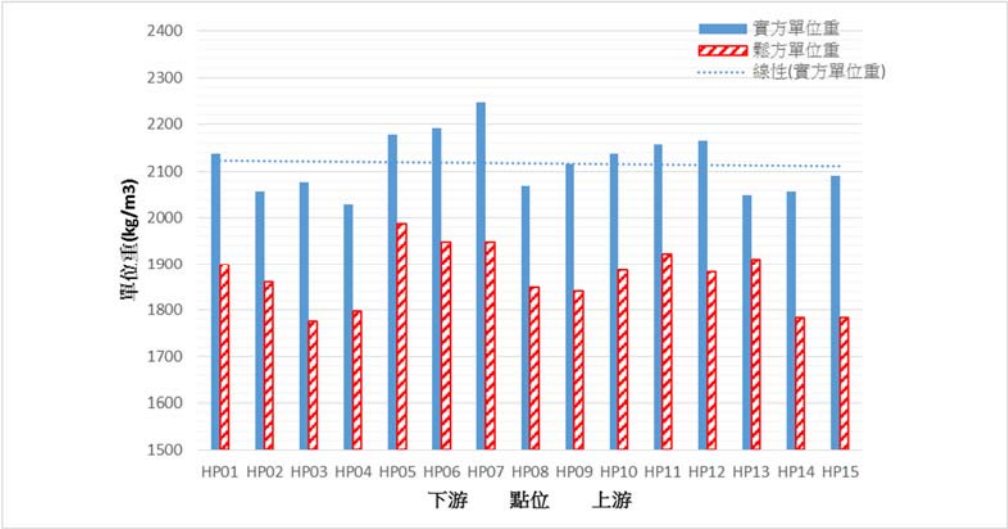


圖 3-10 和平溪單位重差異分析圖