臺灣高等法院臺中分院民事判決

115年度上更一字第6號

上　訴　人　廖耿祥即力來工程行

000000000000000000

訴訟代理人　蔡奕平律師

　　蔡得謙律師

被 上訴 人　拓方營造有限公司

000000000000000000

法定代理人　許元圭

訴訟代理人　張藝騰律師

複 代理 人　洪珮語律師

上列當事人間請求給付工程款事件，上訴人對於中華民國113年2月2日臺灣臺中地方法院110年度建字第17號第一審判決提起上訴，經最高法院發回更審，本院於115年9月30日言詞辯論終結，判決如下：

主　　文

原判決(除確定部分外)關於命上訴人給付逾新臺幣65萬1,885元本息，及該部分假執行之宣告，暨訴訟費用之裁判均廢棄。

上開廢棄部分，被上訴人在第一審之訴及假執行之聲請均駁回。

其餘上訴駁回。

第一、二審及發回前第三審(除確定部分外)訴訟費用由被上訴人負擔57%，餘由上訴人負擔。

事實及理由

一、被上訴人主張：伊於民國109年4月8日承攬上訴人之「彰化縣員林市鎮興自辦市地重劃區」及「彰化縣員林市鎮興自辦市地重劃區—鄰房用地（蜜餞）」道路AC工程（下依序分稱系爭工程一、二），均已完工，並經上訴人驗收，惟上訴人迄未給付系爭工程一、二之尾款各新臺幣（下同）170萬2,899元及3萬9,984元，共計174萬2,883元（下合稱系爭工程款）。爰依承攬之法律關係，求為命上訴人給付151萬6,983元，及自起訴狀繕本送達翌日起算法定遲延利息之判決（被

上訴人超過上開本息之請求部分，業受敗訴判決確定，未繫屬本院，不予贅述）。

二、上訴人則以：兩造約定就系爭工程一鋪設之瀝青工程，不得使用爐石、爐碴，及道路表面不能產生鏽漬、鏽斑。惟系爭工程一驗收後，經幾次大雨浸潤，路面有嚴重鏽漬、鏽斑情形（下稱系爭瑕疵），依社團法人臺中市土木技師公會（下稱臺中市土木技師公會）鑑定報告（下稱B鑑定報告）可證明系爭工程一因使用爐石、爐碴，致路面產生系爭瑕疵而需重新刨鋪，伊得依民法第495條第1項規定，請求被上訴人賠償重新刨鋪之瑕疵損害185萬8,321元，並以該損害賠償債權與系爭工程款為抵銷等語，資為抗辯。

三、原審就繫屬本院審理部分，為上訴人全部敗訴之判決，即判命上訴人給付151萬6,983元，及自起訴狀繕本送達翌日即110年2月18日起至清償日止，按年息5%計算之利息，並為附條件准、免假執行之宣告。上訴人聲明不服，提起上訴，並上訴聲明：㈠原判決不利於上訴人部分廢棄；㈡上開廢棄部分，被上訴人於第一審之訴及假執行之聲請均駁回。被上訴人答辯聲明：上訴駁回。

四、本件經依民事訴訟法第463條準用同法第270條之1第1項第3款規定，整理並協議簡化爭點如後：

㈠不爭執事項

1.被上訴人於109年4月8日承攬上訴人之系爭工程一，約定工程未稅總價款為219萬8,156元，上訴人尚餘工程尾款（含稅）170萬2,899元未為給付。

2.被上訴人承攬上訴人之系爭工程二，系爭工程二尚餘未付工程款為3萬9,984元（含稅）。

3.系爭工程一已完工。

4.兩造約定系爭工程一不得使用爐石、爐碴。

5.系爭工程一之道路路面有鏽漬、鏽斑之情形。

6.系爭工程二已施作完成，上訴人同意給付工程尾款3萬9,984元。

7.社團法人新北市土木技師公會(下稱新北市土木技師公會)及臺中市土木技師公會，就系爭工程一之爭議所為鑑定結論，詳如附表一、二所示(新北市土木技師公會之鑑定報告及補充鑑定報告，下分稱A鑑定報告、補充鑑定)。

㈡本件爭點

1.系爭工程一有無使用爐石、爐碴作為粒料？

2.兩造有無約定系爭工程一之道路路面不得有鏽漬、鏽斑？

3.系爭工程一之道路路面出現鏽漬、鏽斑，與使用爐石、爐碴作為粒料，有無因果關係？

4.系爭工程一之鏽漬、鏽斑瑕疵，修補方式及預估費用為何？有無重新刨鋪之必要？或僅需除鏽刷洗、清潔保養、或使用瀝青油料作道路面層養護美化？

5.上訴人抗辯系爭工程一使用爐石、爐碴，並具有鏽漬、鏽斑之瑕疵，而依民法第495條第1項規定，以該瑕疵之損害賠償債權，與應給付之工程尾款為抵銷抗辯，有無理由？

五、得心證之理由：

㈠上訴人無法證明系爭工程一有使用爐石、爐碴作為粒料：

1.原審依兩造合意（見原審卷㈠第307-308、365、431、435頁）就附表一「鑑定事項」欄所示鑑定事項，囑託新北市土木技師公會鑑定之結果詳如附表一「①鑑定意見」欄所示，有新北市土木技師公會111年2月23日新北土技字第11110004256號鑑定報告書在卷可憑。依A鑑定報告之結論為：系爭工程一之道路瀝青工程，以試驗報告結果判斷，未明顯有使用爐石、爐碴等粒料之情形，而道路產生鏽漬、鏽斑成因，除使用煉鋼爐碴作為粒料外，仍有其他影響因素須考量，如F Netterberg等3人研究提出使用含有黃鐵礦成分天然砂石為原料，可能因礦物氧化而產生類似鏽斑之顏色或現象抑或是添加刨除料之再生瀝青混凝土，可能因刨除料經長時間道路使用期間造成汙染或不明金屬物質混入產生鏽漬、鏽斑現象等（詳見附表一A鑑定報告編號1、2所載）。

2.茲A鑑定係由原審依兩造合意，依民事訴訟法第324條以下規定，囑託新北市土木技師公會進行鑑定，且新北市土木技師公會為鑑定土木工程之專業機構，具有相當之公信力，該鑑定為新北市土木技師公會指派技師曾國昌、張清雲會同兩造至現場勘查，並就鑑定標的物進行目視外觀表徵檢視及拍照記錄，暨依現場分布情形進行瀝青混凝土鋪面鑽心取樣，再送請國立宜蘭大學土木實驗室檢驗，依試驗、檢測數據及標的物構造、用途、現況等案卷資料而為鑑定，核其鑑定過程、說明與結論並無邏輯推論上之謬誤或悖於科學論理法則之情事，實堪採憑。

3.另鑑定技師曾國昌亦到庭說明：鑑定是否有爐碴我們共進行了5種試驗，分別是1.鑽心試體容積比重，2.馬歇爾穩定值試驗，3.磁吸試驗，4.酚酞檢測，5.元素成份分析。其中1.3.4.5.試驗為判斷是否含爐碴之依據，第2.試驗為判定是否符合強度需求。第1個試驗，如果有含爐碴比重會偏高。...第3個試驗，如果有含爐碴，會有金屬的磁吸效應。第4個試驗，如果有含爐碴，PH值會偏高（鹼性）。第5個試驗，如果有含爐碴，會有含氧化鈣的成份。針對該工程，我們會同兩造共採取9個點鑽心，分上中下3層，一共27個試體，送往國立宜蘭大學土木實驗室進行上開試驗，結果：第1個試驗，比重並沒有偏高，一般如果有含爐碴會是2.45以上，不含爐碴（天然石）大概會是2.32-2.42，本案檢測最高值只有2.277。第3個試驗，吸附量均未大於0.5%，並未超出我們判別的標準，但還是有少量的金屬，不過並不符合含爐碴的標準。第4個試驗，27個檢體經酚酞檢測後，均為無色，表示非鹼性。第5個試驗，元素成份分析結果，參照鑑定報告第11頁表四，氧化鈣跟三氧化二鐵的含量，與天然粒料接近。根據上開試驗綜合判斷結果，認定無明顯使用爐碴等語甚詳（參本審卷第159-160頁）。

4.上訴人雖援引臺中市土木技師公會之B鑑定報告，而否定A

鑑定報告之鑑定結果，惟查：

⑴B鑑定之形成過程均僅有重劃會提供資料及意見，未予被上訴人參與、陳述意見之機會，此據鑑定證人即臺中市土木技師公會鄧○○技師於本院審理中證稱：我們於現場取樣前，有請重劃會通知(被上訴人)，但重劃會表示他們後來沒通知等語(見本審卷第163頁)。故B鑑定所收集之樣本是否適當，即有疑義。

⑵鑑定證人鄧○○另證稱：第一次是在現場鑽了5個孔，送到國立科技檢驗公司進行試驗，試驗結果如B鑑定報告第12頁表一，因為PH值沒有達到一般爐碴的11.9-12.5的PH值，為了慎重，我們二度送到SGS再進行確認，結果如B鑑定報告第16頁表三，含鐵量超過正常天然級配料的PH值1.0 ，綜合各種文獻、現場比對及試驗結果，才認定有使用爐渣等語(見本審卷第158-159頁)。可知，B鑑定於第一次送驗時，亦無法確認是否含有濾石、爐碴。

⑶另B鑑定報告係以試體之含鐵量作為判斷有無使用濾石、爐碴之標準，且第二次試驗係依實驗室的要求，把試體磨成粉進行試驗，而鑑定證人鄧○○亦稱：含鐵量偏高，確實有可能是其他情形所導致，不一定是爐碴所導致等語(見本審卷第164頁)。則B鑑定報告僅以含鐵量之多寡，即推論試體含有爐石、爐碴，亦有疑義。

⑷基上，B鑑定於第一次送驗時，PH值並沒有達到一般爐碴的檢測值，第二次送SGS再行確認，始以含鐵量達標，作為判讀之依據。然第二次試驗是將試體磨成粒狀或粉狀送驗，故B鑑定報告第14頁才會提到，施工單位即有可能將爐碴磨成粒狀或粉狀摻入等語。然而，將爐碴磨成粒狀或粉狀，勢必大幅增加施工之成本，被上訴人是否會為了摻入爐石或爐碴而如此大費周章，顯有疑義。本院審酌上開各種客觀情狀之綜合判斷，關於B鑑定報告認為系爭工程有使用爐石、爐碴等粒料之結論，

自較不可採。再參酌A鑑定報告之結論，則上訴人主張系爭工程一有使用爐石、爐碴，即無足採。

㈡系爭工程一之道路路面出現系爭瑕疵，與使用爐石、爐碴作為粒料，並無相當因果關係：

承前所述，上訴人既無法證明系爭工程一有使用爐石、爐碴之情事，則其抗辯系爭工程一路面產生系爭瑕疵，乃被上訴人使用爐石、爐碴造成，亦無可採。

㈢兩造確有約定系爭工程一之道路路面不得有系爭瑕疵(即鏽漬、鏽斑產生)：

1.證人王○○於原審證述：伊為重劃會理事長，重劃會將全部工程發包給浩榮公司，浩榮公司發包部分工程給力來工程行，力來工程行再將系爭工程一、二轉包給拓方公司。重劃會就AC工程即柏油路面的舖設，有要求表面不能有鏽漬、鏽斑，也不能使用爐石、爐碴，AC工程總共有三層，下面第二、三層可使用再生料，最上面一層要用密集料即新料，此要求並有由浩榮公司逐層向下包廠商提出。兩造於施工前、施工中均有約定不得有鏽漬、鏽斑情形，109年3月31日在浩榮公司工務所，在場有林○○、林○○、浩榮公司自主檢查小組承辦、拓方公司當時之法定代理人許元圭、力來工程行廖耿祥及伊，當天請包含拓方公司在內的三家廠商到工務所洽談AC工程的施工條件，有約定路面不可以有鏽漬、鏽斑，伊當時在工務所白板上面有圖示，全新料就是不可以有鏽漬、鏽斑。4月3日確認力來工程行將AC工程發包予拓方公司，109年4月3日、4月9日、4月12日，林○○與林○○在工務所都有跟拓方公司確認不能有鏽漬、鏽斑等語（見原審卷㈡第89-92頁）。

2.證人林○○於原審結證：拓方公司是伊推薦給重劃會，伊瞭解系爭工程一關於道路AC工程規範。109年4月初施工前，在浩榮公司工務所，在場的有王○○、林○○、伊、拓方公司當時之法定代理人許元圭，印象中還有浩榮公司的黃淑惠，其餘的人伊不太記得。當時要求AC工程分三層

施作，底下二層是用回收料或回收瀝青，第一層是用新料瀝青，這部分在施工前都有告訴許元圭，還特別強調不能產生鏽漬、鏽斑，伊等在施工前就有要求拓方公司要符合上述施工規範。因伊任職的工程顧問公司之前所設計、監造案件是由拓方公司承攬，查核過程中有產生鏽漬、鏽斑問題，林○○也是該案的查核委員，所以特別提醒拓方公司不能再發生相同情形等語（見原審卷㈡第92-94頁）。

3.證人林○○於原審證稱：彰化縣政府地政處聘請伊擔任系爭工程一、二的查核委員，因之前伊擔任田中高鐵重劃工程督導委員，雖然做了兩次教育訓練，最後結果還是因鏽漬、鏽斑登上新聞版面，所以伊在系爭工程一、二，代表縣政府特別要求廠商鋪設AC工程不可以有鏽漬、鏽斑。伊第一次見到拓方公司當時法定代理人許元圭時就有提出上開要求，伊與許元圭一起走出工務所時，還特別強調下面兩層伊不介意，但第一層一定要用新料，許元圭承諾沒有問題，當時在場有王○○、浩榮公司黃淑惠，還有很多施工廠商主管，但伊已不記得林○○有無在場及當時的詳細日期。之後開始施工，伊只要去工程現場，都會再跟現場工作人員強調這項要求等語（見原審卷㈡第94-96頁）。

4.查證人王○○、林○○、林○○分別為發包系爭工程一之重劃會理事長、監造（見原審卷㈡第22頁）及查核委員，對於系爭工程一之道路AC工程規範當知之甚詳，且經核其等前開關於系爭工程一之發包、於何場合如何具體向拓方公司要求道路路面不得有鏽漬、鏽斑等節所為證述大致相符，並有工務所會議照片（白板中記載道路AC工程第一層5cm「全新料」）可佐（見原審卷㈠第73-77頁）。再審諸重劃會與浩榮公司間之「員林市鎮興自辦市地重劃工程承攬契約書」，及浩榮公司與上訴人間之工程契約書，均附有重劃會施工加強要求事項（見B鑑定報告書第57-58、70-71頁），該要求事項第五條第4項明確記載：「AC不能加爐石、爐碴等再生粒料，道路表面不能產生鏽漬、鏽斑及

隆起與凹陷等情形。地基路要夯實，與滯洪池剛性路面交接處要作地質改良」等語，而重劃會既對浩榮公司為上開要求，浩榮公司亦對上訴人為相同要求，衡諸常情，上訴人豈有不對被上訴人提出相同施工規範要求之理？綜此各節，堪認證人王○○、林○○及林○○上開關於明確要求被上訴人施作須符合施工規範，路面不得產生鏽漬、鏽斑之證述，應與事實相符，而足採信。

5.綜據前開證人王○○、林○○及林○○所為證述，暨工務所會議照片、重劃會發包工程契約檢附之施工加強要求事項明白記載道路表面不能產生鏽漬、鏽斑等一切情狀，足徵上訴人主張兩造約定系爭工程一道路路面不得有鏽漬、鏽斑之情形，應與事實相符，而可採信。被上訴人主張兩造間並無此約定云云，無足為採。

㈣系爭工程一之系爭瑕疵，應以重新刨鋪方式處理，所需費用為109萬0,998元：

1.按承攬人完成工作，應使其具備約定之品質及無減少或滅失價值或不適於通常或約定使用之瑕疵，民法第492條定有明文。本件兩造既約定系爭工程一道路路面不得有系爭瑕疵，而兩造亦不爭執該道路路面確實出現系爭瑕疵（見不爭執事項4.），則不論被上訴人是否有使用爐石、爐碴，或系爭瑕疵與使用爐石、爐碴是否有關聯，被上訴人仍應就系爭瑕疵負承攬人之責任。被上訴人援引行政院公共工程委員會函文（見原審卷㈠第399-400頁），主張路面鏽漬、鏽斑不會影響道路使用功能及安全性，不能認屬瑕疵云云，即無足採。

2.被上訴人主張系爭瑕疵僅需以除鏽刷洗、清潔保養或使用瀝青油料作道路面層養護美化（下稱系爭改善措施）即可，無非係以：上訴人要求路面不得有鏽漬、鏽斑主要就是基於美觀因素（見本院前審卷第99頁），且A鑑定報告認系爭工程一作為道路使用之主要功能馬歇爾穩定值試驗強度符合要求，無需重新刨鋪；惟目視路面現況情形觀感

不佳，建議改善方式為除鏽刷洗、清潔保養或使用瀝青油料作道路面層養護美化，建議編列費用共計22萬5,900元（見A鑑定報告第15頁，附表一編號3所示）等為主要論據。惟系爭工程一之監造林○○於原審結證稱：A鑑定報告之系爭改善措施無法改善鏽漬、鏽斑的情形，施用瀝青油料會造成車輛打滑，會有危險問題，需要刨除重做等語（見原審卷㈡第97頁）。則A鑑定報告認為系爭瑕疵可以使用系爭改善措施進行修補，並非毫無疑義。

3.另本院前審依上訴人之聲請，委請新北市土木技師公會就施以系爭改善措施後，該道路路面是否會因時間經過或下雨而再吐鏽等事項為補充鑑定，結果認為：系爭工程一道路路面若經以系爭改善措施修復後，應可於保固期內一般正常使用，路面因時間經過或下雨而再吐鏽之可能發生概率低等語(見補充鑑定報告第5頁)。似見依系爭改善措施得使路面於保固期正常使用，惟系爭工程一之道路鋪面保固期僅有1年（見B鑑定報告第52頁所附承攬契約），且補充鑑定報告亦記載以系爭改善措施修復無法確保歷時更長是否會再發生吐鏽，如再發生，仍需另以重新刨鋪方式辦理等語（見補充鑑定報告第5頁）。足以證明，系爭改善措施顯非長久解決問題之方法。況且依固定資產耐用年限表關於瀝青混凝土之道路路面耐用年限為7年，倘採補充鑑定報告之系爭改善方法，反可能需進行多次改善措施，費用更為可觀，並非妥適。

4.本院審酌系爭瑕疵以系爭改善措施除鏽，僅能確保於1年內維持現原狀，縱然將表面暫時除鏽，日後仍有可能因為下雨等其他原因再繼續吐鏽，故採重新刨鋪方能治本。從而關於系爭瑕疵之改善方式，自應以重新刨鋪方能徹底解決，臺中市土木技師公會亦同此意見(見B鑑定報告第18頁)。

5.另關於重新刨鋪之費用，臺中市土木技師公會根據兩造之結算資料，編列「密級配瀝青混凝土」、「瀝青黏層」、

「標線重新劃設」等費用共計109萬0,998元，有B鑑定報告可按(見B鑑定報告第18頁)。上開鑑定金額既係參酌兩造之結算資料計算所得，自有相當之憑信性，應屬可採。則上訴人主張重新刨鋪之費用為185萬8,321元云云，尚屬無據。

㈤上訴人得依民法第495條第1項規定，請求被上訴人賠償109萬0,998元，並以之與被上訴人本件請求之工程款抵銷：

1.按民法第495條規定，因可歸責於承攬人之事由，致工作發生瑕疵者，定作人依同法第493條及第494條規定請求修補或解除契約，或請求減少報酬外，並得請求損害賠償。而民法第495條第1項所定損害賠償請求權屬於債務不履行責任（不完全給付）之性質，要與同法第493條第2項所定之修補費用償還請求權，法律性質、構成要件、規範功能及所生法效未盡相同。申言之，定作人直接行使此項不完全給付責任之損害賠償請求權時，既非行使民法第493條所定瑕疵擔保責任之修補費用償還請求權，自應回歸民法債編通則有關「不完全給付」之規範，並適用同法第227條第1項規定。若瑕疵給付可能補正者，依給付遲延之規定行使其權利，倘不能補正時，則依給付不能之規定發生法律效果。是定作人依民法第495條第1項規定，就工作瑕疵對承攬人請求賠償之損害，係指因瑕疵修補不能或修補遲延所生之損害而言(最高法院114年度台上字第1512號判決參照)。

2.查，上訴人抗辯系爭工程一於109年6月10日經市公所接管後，因連續雨天，經重劃會發現路面產生系爭瑕疵，乃於同年月24日被上訴人請款時告知上情，伊及重劃會、監造人員多次要求拓方公司協商解決，均未獲置理等語，業據提出Line對話紀錄為憑（見原審卷㈠第81-93頁），並有律師函附卷可佐（見原審卷㈠第133-137、145-149頁），核與所述相符，自足採信。茲系爭瑕疵無法以系爭改善措施進行修補，僅能重新刨鋪，業如前述，自屬不能修補之

瑕疵。參照上開說明，上訴人自得依民法第495條第1項規定，請求修補不能之損害賠償。故上訴人主伊得請求重新刨鋪之費用109萬0,998元作為損害賠償，即屬有據。茲本院前審已判決上訴人可請求賠償22萬5,900元確定，經扣除後，本件上訴人得再請求被上訴人賠償之金額應為86萬5,098元(計算式：1,090,998－225,900＝865,098)。

3.另按民法第334條第1項前段規定：二人互負債務，而其給付種類相同，並均屆清償期者，各得以其債務，與他方之債務，互為抵銷。第335條第1項規定：抵銷，應以意思表示，向他方為之。其相互間債之關係，溯及最初得為抵銷時，按照抵銷數額而消滅。本件兩造之債權均屬金錢債權，被上訴人對上訴人之系爭工程一、二尾款請求權，及上訴人對於被上訴人之前揭瑕疵損害賠償請求權亦均已發生，兩造之債務給付種類既屬相同，並均已屆清償期，則上訴人主張以被上訴人應賠償之86萬5,098元，與被上訴人本件請求之系爭工程款151萬6,983元，於同等金額範圍內互為抵銷，參照上開民法規定，即有理由，其餘超過此金額部分所為抵銷抗辯則無理由，不應准許。

㈥依前論述，上訴人雖尚應給付被上訴人工程款151萬6,983元，然因上訴人得請求被上訴人賠償86萬5,098元之損害，並主張抵銷工程款，經抵銷後，被上訴人得請求上訴人給付工程款為65萬1,885元（計算式：1,516,983－865,098＝651,885），其餘逾此範圍之請求，即屬無據。

六、綜上所述，被上訴人依承攬之法律關係，請求上訴人給付65萬1,885元，及自起訴狀繕本送達翌日(送達證書見原審卷㈠第53頁)即110年2月18日起至清償日止，按年息5%計算之利息，為有理由，應予准許；其餘逾此部分之請求，則為無理由，應予駁回。從而原審就超過上開應予准許部分，為上訴人敗訴之判決，自有未洽，上訴意旨指摘原判決此部分不當，求予廢棄改判，為有理由，爰由本院廢棄改判如主文第二項所示。至於上開應准許部分，原審為上訴人敗訴之判

決，並無不合。上訴人仍執陳詞，指摘原判決此部分不當，求予廢棄改判，為無理由，應駁回其上訴。

七、本件事證已臻明確，兩造其餘之攻擊或防禦方法及所用之證據，經本院斟酌後，認為均不足以影響本判決之結果，爰不逐一論列，併此敘明。

八、據上論結，本件上訴(除確定部分外)為一部有理由、一部無理由，爰判決如主文。

中　　華　　民　　國　　115　　年　　10　　月　　14　　日

民事第七庭　審判長法　官 陳得利

法　官 吳國聖

法　官 高英賓

正本係照原本作成。

如不服本判決，應於收受送達後20日內向本院提出上訴書狀，其未表明上訴理由者，應於提出上訴後20日內向本院補提理由書狀(均須按他造當事人之人數附繕本)。

上訴時應提出委任律師或具有律師資格之人之委任狀；委任有律師資格者，另應附具律師資格證書及釋明委任人與受任人有民事訴訟法第466條之1第1項但書或第2項所定關係之釋明文書影本。

如委任律師提起上訴，發回更審後為訴之變更(追加、擴張)部分應一併繳納上訴裁判費。

書記官 孫銘宏

中　　華　　民　　國　　115　　年　　10　　月　　14　　日

附表一：

①社團法人新北市土木技師公會111年12月13日新北土技字第1110004256號鑑定報告書

②社團法人臺中市土木技師公會110年6月10日(110)中土鑑發字第111-04號鑑定報告書

編號	鑑定事項	①鑑定意見(A鑑定) （新北市土木技師公會）	②鑑定意見(B鑑定) （臺中市土木技師公會）
1	「彰化縣員林市鎮興自辦市地重劃區A	1.系爭工程一之道路瀝青工程，其中最上層之5公分無明顯使用爐石、爐	1.系爭工程上層密級配(5公分)，研判有加入爐渣。

	C瀝青道路工程」（下稱系爭工程一）之道路瀝青工程，其中最上層之5公分工程，有無使用爐石、爐渣等料粒之情形？另中層5公分及最底層5公分共10公分之工程，有無使用爐石、爐渣之情形？如有，其使用的情形為何？	渣等料粒之情形。 (1)依國立宜蘭大學土木實驗室試驗萃取粒料之磁吸試驗數據，送檢之9件鑽心試體均無磁吸附量≥0.5%之結果，鑽心試體容積比重以編號5底層試體比重2.277為最高，並以達成94%之規定回推夯實標準讀體平均比重為2.422，較接近於非鋼爐粒料瀝青混凝土比重。 (2)煉鋼爐碴CaO含量高（約36-43%左右），系爭工程CaO含量約1.4%~2.4%，另氧化鈣（CaO）呈鹼性，酚酞檢測測試樣品均呈無色，表示為非鹼性。 2.另中層5公分及最底層5公分共10公分之工程，無明顯使用爐石、爐渣之情形。 同上所述，試驗數據結果較接近於非鋼爐粒料瀝青混凝土比重。 3.依磁吸、酸鹼度與元素分析等試驗結果均未呈現有大量添加爐碴於瀝青混凝土之證據，惟磁吸時均有少量粒料被吸附，雖吸附量不多但顯見有金屬物質存在。	⑴本基地各條AC瀝青道路(亦即日字形)上層密級配層(5公分)各隨機取樣3孔，其取樣數量要能夠足以完成物理性質(包含PH、磁吸(含鐵)量)試驗及化學性試驗(含鐵量百分比)為原則；取樣後送往國立科技檢驗公司先進行去油取出級配料等前處理程序後，再進行磁吸(含鐵)量%及pH試驗，並隨機抽樣進行粗粒料比重試驗。 ⑵試驗結果磁吸量介於0.091%~0.823%，比重試驗介於2.663~2.676，爐碴(水洗前)pH值為9.16~9.69，並未到爐碴強鹼性質pH值約為11.9~12.5、爐碴比重約介於2.8~3.4，故其試驗結果後比重並未介於此數值間。由上述試驗結果研析，其有二種可能性，其一為添加之數量並不是太多，其二為不排除瀝青供應商已經將爐碴磨成顆粒狀或粉狀，此從水洗前pH有差異可稽，蓋因顆粒狀或粉狀被水洗去除掉，造成水洗後pH有差異(下降)。 ⑶本會鑑定人為進一步驗證上述推論，從樣品中取出顆粒或粉狀部分，隨機抽取30g磨成粉狀，送至SGS台灣檢驗科技股份有限公司檢驗，每一處檢驗結果含鐵量介於1.40~4.81%，平均值為2.624%，均大於一般天然級配骨材含鐵量(1%)，故AC材料供應商將爐碴磨成粒狀或粉狀可能性甚高。 2.本工程AC瀝青道路上層級密(5公分)，研判有加入爐碴，依『舉重以明輕』之法理，不排除下層瀝青混凝土(10公分)亦有添加。
2	系爭工程一之道路瀝青混凝土鋪面有無鏽漬、鏽斑？該原因為何？	1.系爭工程之道路瀝青混凝土鋪面現場會勘目視確有鏽漬、鏽斑之情形。 2.本案27個測試樣品之萃取粒料經研磨至小於0.075mm（No.200）後，以X射線螢光譜儀進行元素分析，若以鋼爐碴粒料主要成分CaO（%）與Fe2O3（%）含量進行檢視，結果未呈現有大量添加爐碴於瀝青混凝土之證據，惟仍可見氧化鐵存在約2.5%，表示仍有一定比例的金屬元素存在。	1.AC道路上除『工細-5』完成鋪面沒有明顯鐵鏽痕跡外，其餘如『工細-1』、『工細-2』、『工細-3』均有明顯出現鐵鏽痕跡，明顯影響道路美觀。 2.此與國內研究機構結果相同，鋪面使用位除金屬鐵氧化碴，造成鏽染情形。

		3.道路產生鏽漬、鏽斑成因，除使用煉鋼爐碴作為粒料外，仍有其他影響因素須考量，如F Netterberg等3人研究提出使用含有黃鐵礦成分天然砂石為原料，可能因礦物氧化而產生類似鏽斑之顏色或現象亦或是添加刨除料之再生瀝青混凝土，可能因刨除料經長時間道路使用期間造成汙染或不明金屬物質混入產生鏽漬、鏽斑現象等。	
3	若系爭工程一之道路具有使用爐渣之瑕疵？則修補方式及預估費用為何？有無刨除重新施作之必要？	1.系爭工程一之道路以試驗報告結果判斷未明顯有使用爐渣之瑕疵。 2.惟目視路面現況情形觀感不佳，建議改善方式為除鏽刷洗、清潔保養或使用瀝青油料作道路面層養護美化，建議編列費用為每平方公尺60元；估算面積：①工細1為L100m×W10m=1,000㎡、②工細2為L80m×W10m=800㎡、③工細3為L196.54m×W10m=1,965㎡，面積數量小計為1,000+800+1,965.4=3,765㎡，（工細5未發現鏽漬、鏽斑之現象），鑑估改善費用為新台幣3,765m×60元/㎡=225,900元。 3.作為道路使用之主要功能馬歇爾穩定值試驗強度符合要求，建議無需刨除重新施作。	1.本工程AC瀝青道路上層級密(5公分)，研判有加入爐碴。 2.本案鋪面保固為1年。本案AC鋪面之鏽斑，以現有施工技術，恐難以採用適當方法除鏽改善，縱然表面除鏽後仍有可能因為下雨後再繼續吐鏽，故採刨除重作方能治本。根據拓方公司與力來結算資料，編列『密級配瀝青混凝土』、『瀝青黏層』、『標線重新劃設』費用共計新台幣1,090,998元(含稅)。 3.建議刨除重做方能治本。

附表二：新北市土木技師公會之補充鑑定意見
（114年3月25日新北土技字第1140001033號鑑定報告）

編號	鑑定事項	鑑定意見
1	系爭道路路面鏽漬、鏽斑現象，經貴會前鑑定結果認：改善方式為除鏽刷洗、清潔保養或使用瀝青油料作為道路面層養護美化，改善費用為新臺幣22萬5900元。則依該改善方式修復後，系爭道路路面是否會因時間經過或下雨而再吐鏽?如會，有無其他改善方法可以避免日後再吐鏽之情形發生？如有，該改善方法及修復所需費用分別為何?原鑑定意見關於改善方法部分是否須修正調整?	1.如經原鑑定報告改善方式除鏽刷洗、清潔保養或使用瀝青油料做道路面層養護美化，依該改善方式修復後，應可於保固期內一般正常使用，爭道路路店因時間經過或下雨而再吐鏽可能發生概率低，但無法確保歷時更長是否會發生。 2.如再發生吐鏽情形，或要其他改善方法，可以重新刨鋪方式辦理。 3.AC道路重新刨鋪之改善方法，以刨除面積5公分再重新鋪築5公分方式辦理，所需費用因地區、工程規模、材料成本及施工條件等因素而有所差異，本件鑑估價格參考新北市政府養護工程處之114年度新北市區公所內道路品質提升之工程預算書，估算面積:①工細1為L100m×W10m=1,000㎡、②工細2為L80m×W10m=800㎡、③工細3為L196.54m×W10m=1,965㎡，所得之面積數量小計為1,000+800+1965.4=3,765㎡，(工細5未發現鏽漬、鏽斑之現象)。 鑑估改善費用①瀝青混凝土面層刨除，厚5cm，含清運、刨刀消耗及收料機等:3,765㎡×76元/㎡=286,140元、②瀝青混凝土鋪面，粗粒料9.5mm，黏度AC-20，含瀝青混凝土材料、鋪築、滾壓、運費及損耗等:(3,765㎡×0.05m)×8,325元/㎡=1,567,181

		元。故①+②=286,140+1,567,181=1,853,321，AC道路重新刨鋪之改善方法，鑑估改善費用合計為新台幣1,858,321元。 前件原鑑定意見關於改善方法部分亦為合理之改善方案。