

米國に於ける飛行場建設事例

藤 田 勇

一 コーパス・クリステイ海軍飛行場の建設

概要

國防力充實に狂奔する米國が一九四〇年七月コーパス・クリステイ海軍航空乗員養成所及同附屬飛行場の急速建設に着手したのであるが、一九四一年六月末工事開始後約十一ヶ月總工費二千八百萬弗（邦價換算約一億二千萬圓）を費してその工事を略完了した。次にその工事の概要を紹介する次第である。

飛行場の地位

コーパス・クリステイ市はテキサス州の南部、メキシコ灣に臨む要港であつて、同港の廣大なる擴張改修工事も海軍飛行場の建設と並行して行はれ、一九四一年八月頃にはその工事を完了したと報ぜられてゐる。コーパス・クリステイ海軍飛行場の本據はこのコーパス・クリステイ市の東南十二哩、メキシコ灣岸の通稱フ

ルーア。ラッフと呼ばれる地點に設けられてゐる。この地點から五哩乃至十三哩の距離内に第一、第二、第三各練習飛行場が設けられた。即ちコーパス・クリステイ海軍飛行場の建設はこの四部分を包括する廣大なる工事である。

コーパスクリステイ飛行場

この飛行場の規模は相當大なるものであつて、海軍の標準型の陸上機用、水上機用格納庫各三、この他豫備格納庫として、陸上機用五棟、水上機用三棟が用意せられた。各格納庫の前にはコンクリート・エプコンがあり、水上機用のランプも亦全部コンクリート製である。陸上機用の滑走路は合計四本であつて、各滑走路の長さ一哩、幅三〇〇呎のアスファルト舗装であるが、幅員は將來一〇〇〇呎に擴張する事を豫定するものであつて、滑走路が交叉せる地點の如きは既に一〇〇〇呎に擴大せられてゐる。主要建築物としては鐵筋コンクリート製の組立工場、修繕工場、部分品

倉庫、車庫、貯油庫、動力舎、試験工場等がある。本部は二棟であつて、營舎は一八棟、一棟の收容人員二五八名二階建て標準H型である。この營舎には酒保、保養館等が附屬してゐる。練習生用營舎は標準E型一〇棟であつて、これにも休養館等が附屬してゐる。整備學校用には七棟の營舎が設けられ、その他病棟等も作られた。將校宿舎は六棟標準E型であるが、この飛行場地域より稍離れた地帯に居住地を設け一般職員、工員等の宿舎を新設した。

第一、第二、第三、各附屬飛行場

各附屬飛行場は飛行場内に滑走路を設けるは勿論の事であるが、格納庫、兵營等を建設し二飛行中隊を收容し、演習せしめるに足る設備を有するものである。

飛行場への連絡路

斯くの如き廣大なる建設工事であるから、その着手に直面して原材料の運搬等の爲め甚だしく混雜をなし既存の道路にのみ依存する事は工事を遅延せしめる結果となる。従つて、この爲めに所謂オーシャン・ドライブ型のコンクリート道路二本が新設せられた。このオーシャン・ドライブ型は米國に於ける所謂國防道路の一標準基本型態であつて、車道一〇呎、路肩八呎の二車線の中間に四呎の中間帯を設けたるもので、全幅員四〇呎に達するものである。然し、なほこの新設路線に依つても運搬その他連絡路としては不十分である爲め、各練習飛行場間を連絡する路線及中心線

として全長十一哩に亙る新しいコンクリート道路が建設せられた。この道路の片側幅員は二二呎であつて、場所によつては、二八呎に迄擴大せられてゐる。(この區間の全長一二〇〇呎)これらの接續道路の建設は勿論海軍の手に依つて行はれたのであるが、建設費は海軍と州政府の共同負擔であつて、米國に於ける國防道路建設費の負擔割合より想像すれば、海軍(即ち聯邦政府)の負擔の割合は四分の三に達するものであらう。

然しながら急速なる飛行場建設には重量貨物の急速輸送を必要とする。この爲めにはトラック輸送のみに依存する事が不可能であつて、各現場へも分岐する鐵道の引込線を新設した。この引込線の新設はテキサス・メキシコ鐵道に依つて行はれ、全長十八哩に達したのであるが、工事着手後二十八日目には全區間に互つて開通をみた。勿論この爲めには既存道路の近傍を通過せしむる等の如き方法が講ぜられた。

整地工事

飛行場に使用せられた土地は雜草類及び草木類の密生せる砂地帯であつて、主飛行場で使用せられた部分のみで、二百萬立方ヤードの盛土或は切土を必要とした。同處の土砂は磨耗性の烈しいものであつて、普通二五〇〇時間の使用時間を有するトラクター、トラック、ローラー等は四〇〇時間の使用に堪え得たのみであつた。

雜草類の拔根に就ては相當困難したる模様であつて、種々實驗の結果、獨特の根切機を使用して好成績を収めた。これは普通のローラーに研磨したる鐵刃を取り付けたものをトラクターに牽引せしむるものである。なほ砂地の他に粘土性土質地帯もあり、この部分には特に鋪裝に就て充分注意が拂はれた。整地工事機械としてスクレーパー一二臺が用ひられた。これは八乃至一五ヤード型のものでシャベル三、削刃一〇個を裝備せるものであるが、當初は大型のものを用ひ、後には輕量トラックに裝備せられたものが使用せられた。むしろ小型のものが好成績であつた。この整地工事の結果産出し得たる材料は鋪裝工事に使用せられた。

鋪裝工事

上述の整地工事の結果得られたる材料に依つて主飛行場に於て七十四萬六千方ヤードの二層式アスファルト鋪裝が行はれた。この鋪裝の基礎層は三・五吋の厚層であつて常溫混合法を用ひ、一〇呎の線で移動式プラントに依つて撒布するものを用ひた。この混合材は七・五パーセントのアスファルト乳劑、四六パーセントの碎石、四六パーセントの砂、〇・五パーセントの石灰粉を混合せるものである。碎石は四〇哩離れたる採石場で採掘せられ、傳馬船に依つて運搬せられ、現場で破碎せられ篩分けを行ひたるものである。この碎石場は一日四十五車輛の製造能力を有するものであつた。これらの材料は主飛行場の工事に對してはトラック

にて運搬せられ、練習飛行場に對しては鐵道線を利用して運搬せられた。

鋪裝方法は先づ碎石を撒布して掻き均らし、その上に現場附近にて採取せられたる砂を撒布し、移動式グレーダーを利用して混合を行ふ。この敷均らされたる混合材の上を移動式アスファルトプラントを通過せしめて、アスファルトを放下するのであつて、その直後ミキサーを用ひて充分滲透被覆せしめたる後グレーダーにて充分に掻き均らしを行ふ。その上をニューマテイク・ローラーを用ひて輾壓をなす。仕上げは八呎のマカダム式ローラーを用ひて行ふ。表層は主飛行場に於ては層厚一・五吋の加熱式アスファルト鋪裝を行ふ。この混合材は八パーセントのアスファルト、四・四パーセントの細砂、二三パーセントの碎石、四・六パーセントの碎石層である。加熱式プラントに於て製造せられ、トラックに依つて現場へ運搬せられ、撒布機に依つて鋪設するものである。

練習飛行場に於ける滑走路は唯一本を除き總て一層式アスファルト混合鋪裝を行つた。これは五五パーセントの碎石、一五パーセントの荒目砂、二一・五パーセントの細砂、〇・五パーセントの石灰粉及び八パーセントのアスファルト乳劑である。この上に加熱アスファルトと砂との混合材によつてシールコートをなすものである。主飛行場に於ける滑走路の工事もこれに類似せるもので

ある。三練習飛行場に於ける舗装面積は合計百六十四萬六千平方ヤードに達した。

前記の方法に依らざる一滑走路は層厚六吋のセメントと荒目砂による基礎層を有するものである。これは路盤の條件に従つたものであつて、この場合の路盤は高粘性のラック・クレイであり、この路面を七・九吋削り取り、更にこの粘土性表面の三吋を廻轉式ハローで掘り起し、層厚三吋に達する砂を入れて更に廻轉式ハローを用ひて混合せしめ、この上に上記の基礎層を舗設したるものである。

滑走路の設計に就て述べれば、第二及び第三練習飛行場の滑走路は米國海軍の標準型を用ひたが、第一飛行場の滑走路は特殊な設計が行はれた。即ち二個の直徑一五〇〇呎の圓型舗装滑走路を並置し、その圓端間の間隔を七五〇呎として、この兩圓型滑走路間に幅員を四〇〇呎の接續滑走路を設けたものである。即ちこれは如何なる方向に對しても發着し得る利便があり、練習用滑走路として考案設計せられたものである。

道路舗装

主飛行場内に於ける工場地域の道路は主としてコンクリート舗装道路である。格納庫前のエプロン、駐翼帯、格納庫の床面も亦コンクリート舗装であつて、この總舗装面積は二十五萬平方ヤードに達してゐる。

コンクリート舗装道路は全部層厚六吋で、片側幅員二〇呎のものである。コンクリートのセメント量は一立方米當り六袋のものを

を用ひ、綿布製マツトにて養生を行ふものである。輸送は舗設後七日間は禁止せられ、その後數日間は輕車輛のみの通行を許す練習飛行場に於ても七萬平方ヤードのコンクリート舗装が行はれたが、各飛行場の中央混合所を設けて、混合材を運搬し、舗設する方法を用ひた。各飛行場周邊の道路は三・五吋の基礎層一・五吋の表層を有するアスファルト舗装であつて、この表層は主として加熱式舗装が用ひられたが、一部分には常溫滲透式アスファルト舗装も行はれた。

資材その他

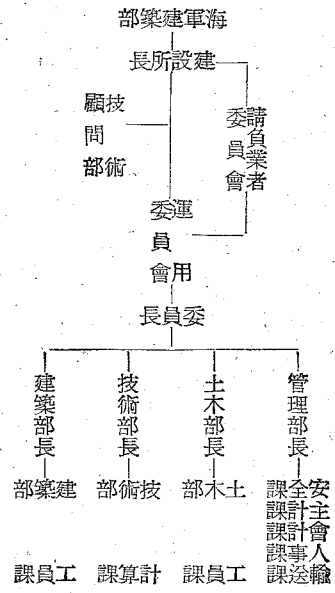
建築物（工場及び格納庫等）に使用せられたる鐵材の總應數は一萬五千噸に達した。この他格納庫の扉に二〇〇〇噸の鐵材を必要とした。これらの鐵材の輸送は主として鐵道に依つたものであるが、一日三〇乃至四〇車輛到着し、その積卸した八個のクレールを設備したるもその搬入に至る迄の時間を計算すれば三ヶ月を必要とした。木材は主としてトラックにて各現場へ輸送せられた。主飛行場區への用水の供給にはコーパス・クリステイ市より水道を敷設し、又用水の貯備用には五〇萬ガロン入タンクを設備した。排水施設は建設地區が砂地である爲、自然的條件を利用して最小限度に留めた。

建設の組織

短期間内に相當量の材料を運搬し、各種の廣汎な建設工事をなすのであるから、その建設擔當者間或は材料の入荷等に混亂を生ずる時は各種の計畫に影響を及ぼし、意外の遅延を生ずる。この爲め建設擔當者間に一定の秩序を保持し、その統一を圖る事は重要な問題でなければならぬ。

米國海軍建築部に於てはコーパス・クリステイ飛行場の建設主任にベン・モリール少將が就任し、建設所長にはメラール中佐、その補任官にエーベルヘッド少佐が任命された。

米國海軍の期限付契約の條項中には、建設所長が請負業者と共に委員會を形成し、建設方針の主要問題を協議するといふ條項がある。この委員會は主要方針の協議決定の機關であつて、實際の運用に就ては運用委員會に一任する。この運用委員會は建設所長に直屬し、委員長には請負業者委員會より適當の人物が就任してゐるやうである。又別に技術顧問部がある。各部門別に建設所長及び運用委員會の諮問に應ずる運用委員長はその事務機關として管理、土木部、技術部、建築部を設け、その部長に實務を擔當せしめるのである。この組織を圖示すれば次の如くである。



二 ウエスト・オーバー陸軍飛行場のソイルセメント滑走路施工に就て

本文は北米合衆國マサチューセツツ州(東海岸)ウエスト・オーバー陸軍飛行場に於ける層厚六吋の一〇パーセントソイルセメント滑走路施工に關する報告の紹介である。この滑走路施工は同飛行場長マックファーデン中佐の指導の下に行はれたもので、特徴とする所はソイルセメントの最上層一時に對して特にセメント量を多くして強靱な表層を得た事(タール又はアスファルトによる封緘層は用ひられてゐない)機械力を相應に利用し、合理的に短時間内に施工し得た事(一日の施工面積三萬平方ヤードに達してゐる)従つて又工事費が甚だ低廉であつて一平方ヤード當りの喫

約單價は五四セントであつた事等である。

一般米國に於てはポートランドセメント聯合會の主張等に依るもソイルセメント滑走路は重量飛行場を使用する場合には不適當とされており、中級飛行機の滑走路、それも主滑走路としてではなく、謂はゞ第二義的に従つて從屬的な副滑走路に對してのみ考慮すべきものとされてゐるやうであるが、然しある一定の條件の下に於てはかゝる鋪裝工法も用意さるべきものと考へられるので敢て紹介する次第である。

ウエスト・オーバー飛行場のソイルセメント滑走路も當然、副滑走路として施工されたものであつて、幅員一五〇呎、長さ二五〇〇呎を有するものである。

條件。この滑走路地帯は六吋乃至一八吋のローム性土質地帯で相當の深さに達する迄微砂を含んでゐる。混合に使用されたる土質はタンニン酸を含まざるもので、近隣地域より採掘せられたるものであつて、四分の一吋以上三吋以下の砂利砂混合材約三五パーセントを含むものである。この土質を普通の土運用トラクタで滑走路面内散布し、〇・一呎以下の凹凸乃至傾斜にて七吋以下の層厚に敷き均らしたる状態である。

準備。この滑走路は一五〇呎の幅員であるが、施工に際しては五〇呎宛の三施工帯に分割し、中央の施工帯より着工する。普通一日間の工程は六〇〇呎であるから、これを八×八吋の堰板を用

ひて確定する。勿論幅員の五〇呎は正確に測定する。堰板の型態は上部の二吋を削り、木の棧で動かないやうに固定せしめる。此の施工部分の正確な傾斜、勾配を定め、必要ある場合は土質を更に持込み或は移動せしめて不陸を訂正する。この作業の終りたる後、土質を掻き起し、普通の混合に必要な潤度の二パーセント以内とする。この作業中必要な場合は適宜撒水を行ふ。

施工。施工はまづセメントの散布より始める。セメントはトラクタより二・二五平方ヤードに一袋宛、即ち一平方ヤード當り〇・一一二五バレル即ち混合材の一〇パーセントである。このセメントを工員がハンドシャベル又はレーキで土質の上に掻き均らす、一日の工程は六〇〇呎の長さであるが、この全長の五〇呎の幅員を更に三分して施工するを便宜とする。この作業によつて乾燥混合の用意が完了した譯である。此の混合は先づトラクタに連絡されたロータリーミキサーで行ふ。このミキサーは農耕機を改良した型のものであつて、幅員四八吋で、ガソリンエンジンによつて運轉され、廻轉シャフトに適宜鋤刃の如きものを取付けたものであつて、六吋の深さにセメントと土質を掻き混ぜ得るやう裝備されたものである。此のミキサーは農業用の耕作機で代用する事も可能である。これは鋤刃を長いスプリングに裝置し、トラクタに牽引せしめるものである。施工基面の縁端の作業の際は農耕用の廻轉耕作機を用ひ、堰板に密接する部分迄完全に混合を行ひ

得るやうにする。

この乾燥混合は肉眼で諸處を檢討し、全層厚に互つて充分に混合が行はれてゐると認められる迄繼續して行ふものとする。

次の作業は乳劑撒布機の如き型の壓搾撒布機を用ひて、豫定量の水を撒く事である。ウェスト・オーバー飛行場に於ては技師はローラーに混合材の附着せざる潤度を一〇乃至一二パーセントと決定してゐたのであつて、この潤度は勿論良好なる密度を豫定したものであつたが、施工者は七乃至九パーセントの撒水量の方が良好なる混合を爲し得たといふ見解を抱いてゐる。

濕潤混合はスプリング附耕作機及び廻轉耕作機、更に續いて型付ローラーで六吋の全層厚に互つて行ふのである。斯くして得られた混合材の重量は一立方呎當り約一五〇ポンドに達し、コンクリートのそれに匹敵するものである。型付ローラーに續いてスパイク付仕上機で部分的な不陸を修正する。

次に表面仕上機にレーキを取付けて表層一時厚内にある二吋以上の石を掻き集める。この大型の石材は手にてトラックに投げ込み、施工面より除去する。

此の時に、前日行はれたる作業の縁端の堰板を取外し、その間に混合されたるソイルセメントを詰め込み、施工面と同高とする。勿論この混合材は注意深く搗固めを行ふのであつて、その場合、施工の終了してゐる路面は注意深く汚損せざるやうにし、軋壓作

業の際接續線上も同じく平坦なる表層をなすやうに注意しなければならぬ。

上層の施工。表層の最上層厚一時に對し、特にセメント量を增加する。この添加されるセメント量は二〇平方ヤードに對して一袋の割合で適當に割當て、撒布する。(約二二〇珎/立米)このセメントはスパイク付仕上機並びに軋搾撒水車を用ひて少量の水を添加しつゝ表層内に壓入混合せしめる。次にストーンレーキを有する路面仕上機を用ひて敷均らし、この際仕上形状に對して異状ある場合にはスパイク付き仕上機を用ひて補修を行ふ。

軋壓は五〇呎の施工面の低方向より、先づ三砲のタンデムローラーを、次に五砲のタンデムローラーを用ひ、更に一五砲のマカダムローラーを用ひて軋壓を行ふ。一五砲ローラーにはワイヤブラシを取付け、僅少の膨らみは削去り多少の窪みは埋め得るやうにする。斯くして更に軋壓を續行するのであるが、今度は一五砲、五砲、三砲の順序で行ふ。表面に認められる微少な不陸は更に小型のローラーを用ひて平坦にする。

最初のセメントの撒布より最後の軋壓をなすまで、繼續的に施工を爲し得る爲めには早朝に作業を開始しなければならぬ。最初のセメントの撒布及び乾燥混合に約六時間を必要とする。濕潤混合、セメント添加及び軋壓までを行ふ場合は夕刻遅くなるかも知れぬが、かゝる二十四時間作業には幾多の利益を伴ふものである。

勿論若干の照明用意は必要であるが、機械機具の完全な利用をなし得るのである。

この滑走路に用ひられたる全セメント量は一平方ヤード當り〇・一二五バレル即ち一平方ヤード當り一袋である。

施工上の注意。作業中特に注意すべき事は縦斷接合線を正確に施工する事である。この混合材は特に注意深く混合されたるものでなければならぬ。シャベルの如きものにて不注意に混合されたる混合材によつては良好なる結果は期待し得られない。撒水する場合撒水バーは施工面上一呎とし、近接混合材を濕らせ、効果を減少せしめざるやうに注意しなければならぬ。

トラクターの車跡は接合線に密接して通過せしめ、ローラーが通過し得ない場所には型付ローラーが同一點を通過し得るやうにしなければならぬ。中間の兩側の五〇呎の部分に二×八吋の板が用ひられる場合は豫定される表層の層高を確定し、その縁端に木の棧を打ち、釘付けにすべきものである。此等は最後の軋壓の際に取外し、ローラーで接合線を充分に軋壓し、豫定せられたる層厚を保持し、石などの混入せざるやうに注意しなければならぬ。

養生。早朝に作業を開始したる部分は翌朝早く施工を完了し得る譯であるが、この部分の養生には一平方ヤード當り四ポンドの濕らせたる枯草を以て覆ひ、壓搾撒水車で七日間濕潤養生を行ふ。

のである。普通のニューマテイク・タイヤの車輛であれば、この期間を經過したる時は表層上を通過し得るであらう。

