

# કોફ્રીટ રોડ બાંધકામ માટે ધ્યાનમાં લેવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ

## DLC નું લેયર નાંખતા પહેલાં

૧. સબબેઈઝ (WMM/GSB/Bituminous Surface )ઉપર લેઈંગ કરવાનું હોયતો પથરાણ કરતાં પહેલા પાણીનો છંટકાવ કરી સપાટી ભીની કરવી.
૨. મીહ ઓછામાં ઓછી ૭૫ મી.મી ની જાડાઈમાં સરફેસ ભીની કર્યાબાદ ફિક્સ ફોર્મ પેવરથી પાથરવું.
૩. પ્રોફાઈલ, લાઈન લેવલમાં પથરાણ કર્યાબાદ ૮૦ થી ૧૦૦ KN સ્ટેટીકવેઈટના વાઈબ્રેટરી / સ્ટેટીક રોલરથી કોમ્પેક્શન કરવું.
૪. Curing માટે Curing Compound Higher Water Retaining / જલ્દી પાણી ઉડી ના જાય / સુકાઈ નહી. તે માટે અને ફાઈનલ ક્યોરીંગ માં નાની ક્યારી બનાવી પાણી ભરીને કરવું.
૫. મીહ ની કમ્પ્રેસીવ સ્ટ્રેન્થ ઓછામાં ઓછી ૧૦ MPa હોવી જોઈએ જેમાં કોર લઈ/ક્યુબ કાસ્ટ કરી ફિલ્ડલેબોરેટરીથી /ગેરી માં બિડેલ ટેસ્ટ ફિક્વન્સી પ્રમાણે ટેસ્ટ ફરજિયાત કરવા.

## C.C. PAVEMENT

### **૧. કામ શરૂ કરતાં પહેલા નીચેની કાર્યવાહી કરવી :-**

- ૧.૧ કામ સાથે સંકળાયેલ ઈજારદાર અથવા ઈજારદારનાં ઈજનેર કા.ઈ./ ના.કા.ઈ./ મ.ઈ./ અ.મ.ઈ. એ કામની સ્થળ મુલાકાત લેવી. સ્થળસ્થિતિ મુજબ હયાત રસ્તાની પરિસ્થિતિ રસ્તાની આજુબાજુના મકાનો અન્ય સ્ટ્રક્ચરોનાં લાઈન લેવલ અને પ્લીનથની હાઈટ તેમજ વરસાદી પાણીનાં નિકાલ અંગેની પરિસ્થિતિનો અભ્યાસ કરવો.
- ૧.૨ ટેન્ડર એગ્રીમેન્ટની શરતો સ્થળસ્થિતિ તથા કામની જોગવાઈને ધ્યાનમાં લઈ વર્કીંગ પ્લાન ટાઈમ શીડ્યુલ તૈયાર કરવો.
- ૧.૩ ટેન્ડર એગ્રીમેન્ટ મુજબ ઈજારદાર ધ્વારા લાવવાની થતી મશીનરી કે ભાડે કરવાની થતી મશીનરી જેમકે બેચીંગ પ્લાન્ટ, ટ્રાન્ઝીટ મીક્ષર, ટ્રીમીક્ષ એસેમ્બલી, ચાલુ કન્ડીશનમાં અને સ્પેશીફિકેશન મુજબ છે કે કેમ? તે ચકાસવું.
- ૧.૪ **કામનાં જરૂરી માલસામાનના પરિક્ષણો એનેક્ષર-૧ મુજબ તેમજ ખાસ અગત્યનાં માલસામાન માટે નીચેની મુદ્દા ધ્યાને લેવા.**
  - ૧.૪.૧ કામ શરૂ કરાવતા પહેલા વાપરવામાં આવનાર માલસામાન નો સોર્સ, માલસામાન નો સેમ્પલ ઈજારદારે હવાલાના ઈજનેરને ખરેખર કામ શરૂ કરવાના ઓછા માં ઓછા ૩૦ દિવસ પહેલા આપવા જેથી માલસામાનના ગુણવત્તા અંગેના ટેસ્ટ અને મીક્ષ ડીઝાઈન કરાવી શકે. જે સોર્સ(કવોરી/રેતી ની લીઝ) નો માલસામાન ૩૦ (PQC માટેના ) મીક્ષ ડીઝાઈન કરાવેલ હોઈ તેજ સોર્સ નો માલસામાન સમગ્ર કામ દરમિયાન વપરાય તે જોવું.
  - ૧.૪.૨ સીમેન્ટ OPC 43 Grade અથવા OPC 53 Grade સાથે ૧૫ થી ૨૦ % ફ્લાય એશ સાથે વપરાશ કરવો.
  - ૧.૪.૩ સબગ્રેડ સોઈલ નો હખચ તેમજ સબગ્રેડ રીએક્શન વેલ્યુ ૮૭૯ અને ખાસ સલ્ફેટ કન્ટેન્ટ ટેસ્ટ કરવાનો જેમાં સોલ્યુબલ સલ્ફેટ કન્ટેન્ટ ૦.૫૦% થી વધુ ન હોવો જોઈએ, જો વધારે હોય તો સલ્ફેટ રેસીસ્ટન્ટ સીમેન્ટ (સ્લેગ સીમેન્ટ) નો વપરાશ કરવો. (ખાસ કરીને દરિયા કિનારા વિસ્તારમાં.)
  - ૧.૪.૪ એગ્રીગેટ (કપચી, રેતી) ના અન્ય પરિક્ષણ ઉપરાંત ક્લોરાઈડ કન્ટેન્ટ ૦.૦૬% બાય વેઈટ અને સલ્ફેટ કન્ટેન્ટ (SO3 ૦.૨૫% બાય વેઈટ થી વધુ ન જોઈએ.

#### ૧.૪.૫ એગ્રીગેટ ફોર કોન્ક્રીટ

##### કમ્બાઈન્ડ ગ્રેડેશન

સીવ સાઈઝ	% પાસીંગ
31.50	100
26.5	85.95
19.0	68.88
9.5	45.65
4.75	30.55
6 માઈક્રોન	8.30
150 માઈક્રોન	5.15
75 માઈક્રોન	0.50

૧.૬ કામ શરૂ કરતાં પહેલા ડાઈવર્જનની જોગવાઈ કરવી.જો રસ્તાની બાજુમાં ડાયવર્જન શક્ય ન હોયતો જરૂરી સમય માટે વૈકલ્પિક રસ્તા માટે જહેરનામુ બહારપાડી વાહન વ્યવહારની વ્યવસ્થા કરવી.

૧.૬.૧ માલસામાનના પરીક્ષણ બાદ માલસામાન યોગ્ય ધારાધોરણ મુજબનો લઈ ડ્રાયલીન કોન્ક્રીટ ટેક્સ તથા પી.સી. કોન્ક્રીટ મોઘડ ની મીક્ષ ડીઝાઈન ગેરી લેબોરેટરી અને એક સરકાર માન્ય પ્રાઈવેટ લેબોરેટરીમાં કરાવવી જેમાં મોઘડ માટે મીનીમમ સીમેન્ટ લેવલ ૩૬૦ કી.ગ્રા.તથા કોમ્પ્રેસીવ સ્ટ્રેન્થ અને ફ્લેકચરલ સ્ટ્રેન્થ ઓછામાં ઓછી અનુક્રમે ( ઘડો.બલ ઘટો.બલ ૨૮ દિવસની હોવી જોઈએ.

૧.૬.૨ એપ્રુવ કરેલ માલસામાન નો પુરતો જથ્થો કામ શરૂ કરતાં પહેલા એકઠો કરાવી રાખવો.

## ૨. બેચ મીક્ષ પ્લાન્ટ દ્વારા કોન્ક્રીટનું મીક્ષીંગ

૨.૧ કાર્યપાલક ઈજનેરશ્રી દ્વારા નક્કી કરેલ માલસામાન જેમકે

કપચી,રેતી,સિમેન્ટ,ફ્લાયએસ નાં સોર્સ પૈકી નો જ માલસામાન જરૂરીયાત પ્રમાણમાં પ્લાન્ટ સાઈટ પર એકઠો કરવામાં આવેલ છે તેની ખરાઈ કરવી.

- ૨.૨ એન્જીનીયર ઈન્ચાર્જ દ્વારા મંજૂર કરેલ મીક્ષ ડીઝાઈન મુજબનાં કોક્રીટ ઈન ગ્રેડીયન્સ (રેતી, કપચી, સિમેન્ટ, પ્લાસ્ટીસાઈઝર, પાણી) ટ્રાયલ મીક્ષ માટે સીંગલ બેચ માટે નકકી કરેલ વજન કર્યા બાદ મીક્ષીંગ કલીન (હોપર)માં જાય તે સુનિશ્ચિત કરવું. અને કોક્રીટ મીક્ષના યોગ્યતા ની ખાતરી કરી કંટ્રોલપેનલ લોક કરવું.
- ૨.૩ ટ્રાયલ મીક્ષનાં કોક્રીટ માંથી ૨(બે) ક્યુબ કોમ્પ્રેસીવ ટેસ્ટ તથા ફ્લેકયરલ સ્ટ્રેન્થ માટે ૨ બીમ ના સેમ્પલ, ૭ અને ૨૮ દિવસ ના ટેસ્ટ માટે કાર્યપાલક ઈજનેરે જાતે સેમ્પલ લઈ ભરવા જેનો ટેસ્ટ ફીલ્ડ લેબોરેટરીમાં અને ગેરી માં કરાવવો.
- ૨.૪ લીધેલ સેમ્પલ નાં કોમ્પ્રેસીવ તથા ફ્લેકયરલ સ્ટ્રેન્થ મીક્ષ ડીઝાઈન/ ધારાધોરણ મુજબ ઓછામાં ઓછી મળી રહેતો આ મીક્ષ મંજૂર કરવું ત્યારબાદ .૫૬ પેવમેન્ટ ની કામગીરી શરૂ કરવી.
- ૨.૫ જો માલસામાન નાં સોર્સમાં ઈજારદાર દ્વારા બદલાવ કરવામાં આવેતો પ્રપોશન મીક્ષ ફરીથી કોમ્પ્રેસીવ તથા ફ્લેકયરલ સ્ટ્રેન્થનાં ટેસ્ટ કરી ચકાસણી કર્યા બાદ વાપરવાના રહેશે.
- ૨.૬ ટ્રાયલ સ્ટ્રેચ ૫૦ મીટરમાં ઉપર મુજબ કર્યા બાદ ૭ અને ૨૮ દિવસે ઓછામાં ઓછા ૧૫૦ મી.મી. વ્યાસનો કોર લઈ કંમ્પ્રેસીવ સ્ટ્રેન્થ અને ફ્લેકયરલ સ્ટ્રેન્થ ની ખરાઈ કરવી.

### **૩. ટ્રાન્સપોટેશન, પ્રીપેરેશન ઓફ સરફેસ—ફોર્મવર્ક પ્લેસીંગ અને કોમ્પેશન**

- ૩.૧ ટ્રાયલ સ્ટ્રેચ (પ્રાયોગીક ૫૦ મીટર ની કામગીરી)બરાબર જણાયા બાદ રેગ્યુલર કામગીરી શરૂ કરવી.

- ૩.૨ કોક્રીટ મીક્ષનું ટ્રાન્સપોર્ટ, ટ્રાન્જીટ મીક્ષરથી કરવું તથા ટ્રાવેલીંગ, પ્લેસીંગ, ફીનીસીંગ અને ટ્રેક્સચરીંગ સુધીનો સમય ૨ કલાક થી વધે નહી તે જોવું એટલે ૪૦ થી ૫૦ કી.મી. ના અંતરથી વહન કરી શકાય.
- ૩.૩ પથરાણ કોક્રીટ કરતાં પહેલા સેપરેશન મેમ્બર તરીકે પોલીથીલીન સીટ ૧૨૫ માઈક્રોન(ડીએલસી ઉપર)ની ક્રિઝ ના પડે તે રીતે પાથરવાની રહેશે.(સ્પેશીફીકેશન CL.602.2.5 પ્રમાણે )
- ૩.૪ દિવસ દરમ્યાન કામ બંધ કરવાનું થાય કે/ કોઈ સ્ટ્રક્ચર હોય તો અથવા તો કોઈ કારણસર ૩૦ મીનીટથી વધુ સમય માટે કામ બંધ કરવું પડે ત્યાં એક્ષપાન્સન જોઈન્ટ મુકવો.તદઉપરાંત સામાન્ય રીતે દર ૭૫મીટરે મુકવો.
- ૩.૫ ડ્રાયલીન કોક્રીટ સબ બેઝની એરકોમ્પેસર થી સફાઈ કરવી અને તેના પર ૧૨૫ માઈક્રોન પીવીસી શીટ પાથરવી, પ્લાસ્ટીક શીટનું પથરાણ એવી રીતે કરવું કે જેથી તેમાં ઓછામાં ઓછી ક્રીઝ રહે તથા જ્યાં ઓવરલેપ કરવાની જરૂર પડે ત્યાં ઓછામાં ઓછો ૩૦ સે.મી. ઓવરલેપ આપવો.
- ૩.૬ રસ્તાની પહોળાઈ, કોક્રીટ પેવમેન્ટની જાડાઈ, ગ્રેડ તથા કેમ્બરને ધ્યાનમાં રાખી સ્ટીલ ચેનલ/- સેક્શન નું ફોર્મ વર્ક યોગ્ય લેવલ મુજબ ગોઠવવું અને તેને ઓછામાં ઓછા દર ૩ મીટર અંતરે ખીલા/ઠોકી ખસે નહી તેવી રીતે તેમજ ચેનલ /- સેક્શન પર ક્રિકસ ફોર્મ પેવર ફરે ત્યારયે ૧૫મી.મી વધુ ચેનલ દબાઈ ન જાય તે રીતના હાર્ડ સબબેઈઝ કોર્સ અથવા તે મુજબ મોઈસ્ટર કંન્ટેન્ટ જાળવી ફિક્સ કરવું.
- ૩.૭ કોક્રીટ પેવમેન્ટ કામગીરીમાં કરવાના થતાં નીચે મુજબના ટ્રાન્ઝવર્સ (રસ્તાની લંબ દિશામાં)ડોવેલ બાર એસેમ્બલી અને લોન્જીટ્યુડીનલ જોઈન્ટ (રસ્તાની દિશાના)ટાઈ બાર એસમ્બલી પ્રથમ થી જ તૈયાર કરી તેને ડ્રોઈંગમાં દર્શાવ્યા મુજબના વ્યાસના, લંબાઈના સ્ટીલના સળીયા દર્શાવેલ અંતરે મુકાવવા, કોન્ટ્રોક્શન જોઈન્ટ માટે ડોવેલ

બાર ૪.૦ થી ૪.૫૦ મીટર સેન્ટર ટુ સેન્ટર મુકવા જેમાં દરેક ડોવેલ બાર ૩૦ મીમી /વ્યાસનો સળીયો, ૪૦ સેમી લંબાઈ અને ૩૦ સેમી સેન્ટર થી સેન્ટર (બીલ બેઝ ના ભાગમાં ઓછા અંતરે) મુકવાનો.

- ૩.૮ ટાઈ બાર માટે ૧૨મીમી વ્યાસનો ૬૪ સેમી લંબાઈનો સળીયો ૭૨ સેમી સેન્ટર થી સેન્ટર અંતરે મુકવાનો રહે છે. જ્યાં એક્ષપાન્સન જોઈન્ટ મુકવાનો થતો હોય (૭૫ મીટર સેન્ટર ટુ સેન્ટર અથવા કોઈ સ્ટ્રક્ચરનો સ્લેબ આવતો હોયતો તેના જોઈન્ટ પર) ત્યાં ડોવેલ બારના છેડા પર પીવીસી અથવા જીઆઈ પાઈપની કેપ ૨૫મીમી ની જગ્યા રહે તેમ લગાવવી અને ૨૦ થી ૨૫ મીમી જાડાઈનું સીન્ટેટીક જોઈન્ટ ફીલર બોર્ડ કે જેમાં ડોવેલ બાર ની સાઈઝ ના કાણા પાડી ડોવેલ બાર એસેમ્બલીમાં ફીટ કરવું.

### ૩.૯ પ્લેસીંગ ઓફ કોક્રીટ

- ૩.૯.૧ કોક્રીટનું પથરાણ ટ્રાન્ઝીટ મીક્ષર માંથી પમ્પીંગ દ્વારા/હોપર દ્વારા અથવા કોક્રીટના એગ્રીગેટ છુટા ના પડે તે રીતની અન્ય પદ્ધતિથી હવાલાના ઈજનેર મંજૂર રાખે તે રીતે કરાવવું. કોક્રીટના મીક્ષીંગ થી પથરાણ અને ફીનીસીંગ ટેક્ષચરીંગ સુધીનો કુલ સમય બે કલાકથી વધે નહી તે ખાસ જોવું
- ૩.૯.૨ કોક્રીટ પેવમેન્ટની કુલ જાડાઈ પૈકી ઉપરના ભાગમાં ૭૫ મી.મી જાડાઈમાં કોક્રીટ બાકી રહે તે લેવલ સુધી પ્રથમ કોક્રીટનું શોવેલ અને રેકથી લેવલ કરી લેવું અને ત્યારબાદ તેના પર ટેમ્પરેચર રેઈનફોર્સમેન્ટની જાળી મુકીને બાકી ની જાડાઈ માટે કોક્રીટ ઠાલવીને ફાઈનલ લેવલીંગ, કોમ્પેક્શન ની કામગીરી પુર્ણ કરવી.
- ૩.૯.૩ કોક્રીટ લેવલીંગ તથા કોમ્પેક્શન ની કામગીરી ફીક્સ ફોર્મ પેવરથી અથવા તચ્ચોચ એસેમ્બલી (સ્ક્રીડવાઈબરેટ + બેક ડ્રમ ડીવાઈઝ + ફ્લોટર )થી જ કરવી.

૩.૯.૪ કોક્રીટનું કોમ્પેક્શન થઈ ગયા બાદ ટ્રીમીક્ષ સીસ્ટમથી વેક્યુમ ડીવોટરીંગ કરવું, સપાટી નું ફાયનલ ફલોરીંગ અને ફીનીસીંગ કામ બાદ ટ્રાન્ઝવર્સ કે લોન્જીટ્યુડીનલ દિશામાં ટાઈનીંગ યુનીટથી ટેક્ષચરીંગ કરવું અથવા સ્ટીલ વાયર બ્રશ વાપરીને ટેક્ષચરીંગ કરવું

### **૩.૧૦ ક્યોરીંગ ઓફ કોક્રીટ**

- ૩.૧૦.૧ સરફેસ ટેક્ષચરીંગ બાદ કોક્રીટ રોડની ઉપરની સપાટી તથા સ્લેબની બંને સાઈડોમાં મીકેનીકલ સ્પ્રેયરથી ક્યોરીંગ કમ્પાઉન્ડ યુનિફોર્મ સ્પ્રે કરવો અને કંતાન પાથરીને તેને સતત ભેજવાળું રાખી અને ક્યારા બનાવી (પોન્ડીંગ) પાણી ભરીને M43 ગ્રેડની સિમેન્ટ નો ઉપયોગ કરેલ હોય તો ૧૪ દિવસ અને ફ્લાયએસ વાપરી હોયતો ઓછા માં ઓછા ૧૬ દિવસ સુધી ક્યોરીંગ કરવું
- ૩.૧૦.૨ કોક્રીટ શરૂઆતની સખતાઈ પ્રાપ્ત કરે (એટલે કે કોક્રીટ સો મશીન નો લોડ કોઈપણ જાતના નુકશાન વગર ઉઠાવી શકવાની સ્થિતિ મેળવે) કે તુરત જ જોઈન્ટ લોકેશનની જગ્યાએ જોઈન્ટ સોઈંગ મશીન થી ૩ થી ૫ મીમી નો ગ્રુવ ૧/૪ થી ૧/૩ સ્લેબની ઉંડાઈ સુધી કટ કરાવવો જે બાદમાં ક્યોરીંગ પીરીયડ પુરો થયા બાદ ડ્રોઈંગમાં જણાવ્યા મુજબ કોક્રીટ જોઈન્ટ કટરથી પહોળો કરવો.
- ૩.૧૦.૩ બધા ગ્રુવ ની એરકોમ્પ્રેસરથી સફાઈ કરવી અને ત્યારબાદ સીલન્ટ મટીરીયલથી તેને સીલ કરવું.
- ૩.૧૦.૪ કોક્રીટ પેવમેન્ટ સપાટી પર કામ કર્યાના ૨૮ દિવસ સુધી અને જોઈન્ટ સીલીંગની કામગીરી પુર્ણ કરવામાં ન આવે ત્યાં સુધી કોઈ વાહન ચલાવવાની પરવાનગી આપવી નહિ.

### ૩.૧૧ ક્વોલીટી કન્ટ્રોલ અને ટેસ્ટ સિસ્ટમ

૩.૧૧.૧ કોફીટ પેવમેન્ટ ની કામગીરી દરમ્યાન હાથ ધરવાના થતાં જુદા જુદા મુદ્દા ટેસ્ટની વિગત આ સાથે જોડવામાં આવેલ છે.

## Frequency of Quality Control Tests for Pavement Concrete

1)	i) Levels, alignment and texture		Clause 902.3
	i) Width of pavement and position of paving edges		Clause 902.2
	iii) Pavement thickness		Clause 902.3and Clause 903.5.2.4
	iv) Alignment of joints, widths, depth of dowel grooves		To be checked @ one joint per 400 m length or a day's work
	v) Surface regularity both transversely and longitudinally		Once a day or one day's work without disturbing the curing
	vi) Alignment of dowel bars and their accuracy/tie bars		To be checked in trial length as per Clause 602.6.5.2 and once on every 2 km.
	vii) Texture depth		Clause 602.12
2)	Quality of materials and concrete shall be as under :		
	1) Cement Physical and Chemical Tests	IS:269 IS:455 IS:1489 IS:8112 IS:12269	Once for each source of supply and occasionally when called for in case of long/ improper storage. Besides, the Contractor also will submit daily test data on cement released by the manufacturer
	2) Coarse and Fine Aggregate	i) Gradation	IS:2386  One test for every day's work of each fraction of coarse aggregate and fine aggregate, initially; (may be relaxed



				later at the discretion of the Engineer)
		ii) Deleterious constituents	IS:2386 (Pt.2)	--do--
		iii) Water absorption	IS:2386 (Pt.3)	Regularly as required subject to a minimum of one test a day for coarse aggregate and two tests a day for fine aggregate. This data shall be used for correcting the water demand of the mix on a daily basis.
	3) Coarse Aggregate	i) Los Angeles Abrasion value or Aggregate Impact test	IS:2386 (Pt.4)	Once for each source of supply and subsequently on monthly basis
		ii) Soundness	IS:2386 (Pt.5)	Before approving the aggregates and every month subsequently.
		iii) Alkali aggregate reactivity	IS:2386 (Pt.7) IS:456	--do--
	4) Water	Chemical Test	IS:2386	Once for approval of source of supply. subsequently only in case of doubt
	5) Concrete	i) Strength of Concrete	IS:516	2 cubes and 2 beams per 150 cu.m or part thereof (one for 7 day and other for 28 day strength) or minimum 6 cubes and 6 beams per day's work whichever is more
		ii) Core strength on hardened concrete	IS:516	As per the requirement of the Engineer, only in case of doubt.
		iii) Workability of fresh concrete-	IS:1199	One test per each dumper load at both

		Slump Test		Batching plant site and paving site initially when work starts. Subsequently sampling may be done from alternate dumper.
		iv) Thickness determination		From the level data of concrete pavement surface and sub-base at grid points of  5/6.25 m x 3.5 m
		v) Thickness measurement for trial length		3 cores per trial length
		vi) Verification of level of string line in the case of slip form paving and steel forms in the case of fixed form paving		String line or steel forms shall be checked for level at an interval of 5.0 m or 6.25 m. The level tolerance allowed shall be 12 mm. These shall be got approved 1-2 hours before the commencement of the concreting activity.

ઉપરોક્ત વિગતવાર સ્ટેપ મુજબ કામગીરી કરવાથી કામમાં સરળતા અને ગુણવત્તા જળવાશે.