

نکریتی ساختمانو کی د کریکونو منځته راټګ او د حل لاری

BY

B.B.GAMIT

XEN(C) W.RLY.

K.S.KRISHNAN

AEN (D) W.RLY.

S.C.NAG

AEN(W) W.RLY.

G.K.SIROHI

AEN (C) W.RLY

GUIDED BY

SHRI.V.B.SOOD

PT-2,IRICEN

ڈیاں: انځر سردارخان؛ سمسور؛

Ketabton.com

په کانکریت کی د کریکونو ډولونه

1. کریکونه د ساختمان له پلوه په ساختمانی او غیر ساختمانی ویشل شویدی
2. د حرکت د نظره په حرکی یا فعال او غیر حرکی(غیر فعال) ویشل شوی دی
 - (a) فعال چی د وخت په تیریدو سره د کریکونو په ژوروالي او پراخوالی کی تغیر یا حرکت احساس شی
 - (b) غیر فعال چی د وخت په تیریدو تغیر نه کوي او په خپل حالت پاتی کېږي
3. کریکونه په دری فکتور ویشل شویدی
 - (a) جهت (b) پراخوالی (c) ژوروالي د کریکونو
 - (a) د جهت له پلوه د او Transverse, Vertical, Diagonal, Random
 - د Longitudinal په ډولونو ویشل شویدی
 - (b) د پراخوالی له پلوه، که د ۱ ملی متر څخه کم وی د Fine، که د ۱ او ۲ ملی متر تر منځ وی د Medium، که پراخوالی بی د ۲ ملی متر نه زیات وی د Wide په نوم یادېږي.

عمومي طبقه بندی

STRUCTURAL CRACKS ساختماني کريکونه

هغه کريکونه دي چى د غلط پيزاين، د ساختماني اشتباه او يا د زيات وزن لامله په ساختمان کي منحنه رائي. دا ډول کريکونه ساختمان ايمني ته زيان ارونيکي تماميرسي.

NON-STRUCTURAL CRACKS غير ساختماني کريکونه

دا ډول کريکونه د ساختماني موادو د داخلی منحنه را ګلو فشارونو څخه منحنه رائي. دا ډول کريکونه د ساختمان ايمني ته پير خطرناک نه دي خو یو څه اندېښنه منحنه راوري.

دکریکونو منځته را تلو لامل

کړیکونه کېډايشی چې د لاندی عواملو لامله منځته راشی.

1. د کانکریت تخریب او یا د سیخانو تخریب (زنګ نیونه) د ضعیف کانکریت او یا د نامناسبو ساختمانی موادو د انتخاب له امله منځته را حی.

2. حرارت درجه او د انقباض عوامل

3. د مرستندوی بايبل (نشست)

4. طبیعی عوامل او نور

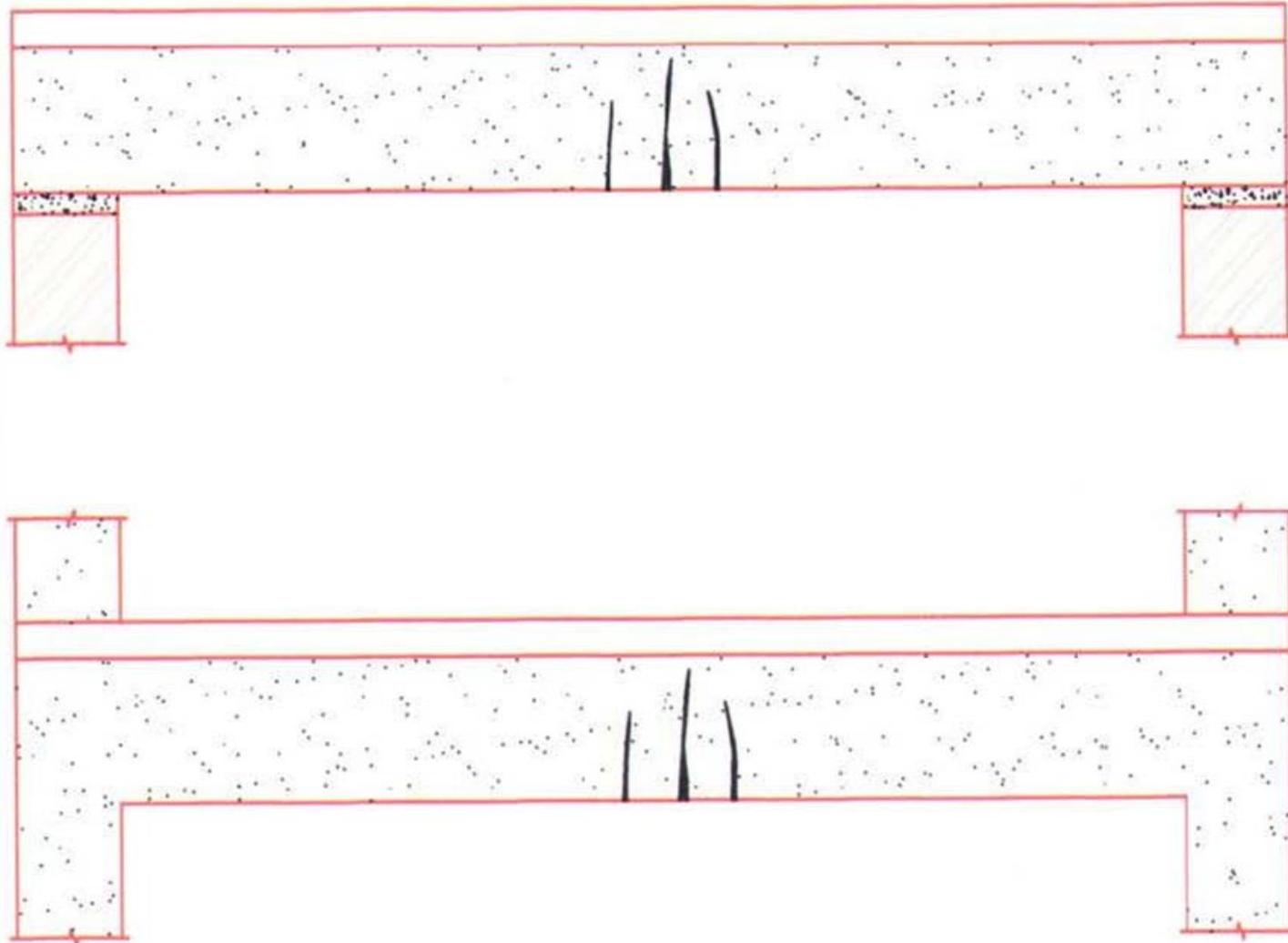
ساختمانی کریکونه

ساختمانی کریکونه په ساختمانی برخو لکه بیم، پایه او صلب کی خیړل کېږي.

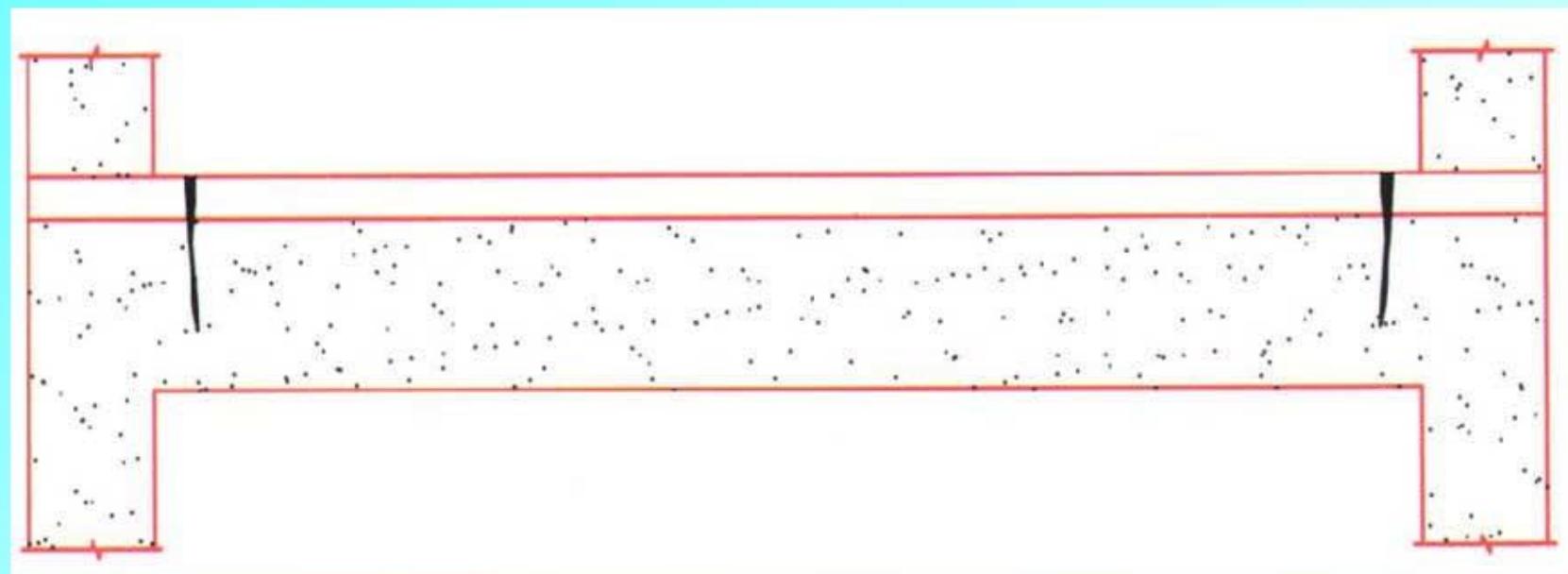
▶ خم Flexural کریکونه په بیم کی

- د اعظمي مومنت په ساحه کي منځته راخي
- د مقطع مقاومت طرفیت چې مومنت برداشت کړي کم وي
- د سیخانو اندازه کافې نه وي
- مقطع مناسبه نه وي
- اتصال د بیم سم نه وي

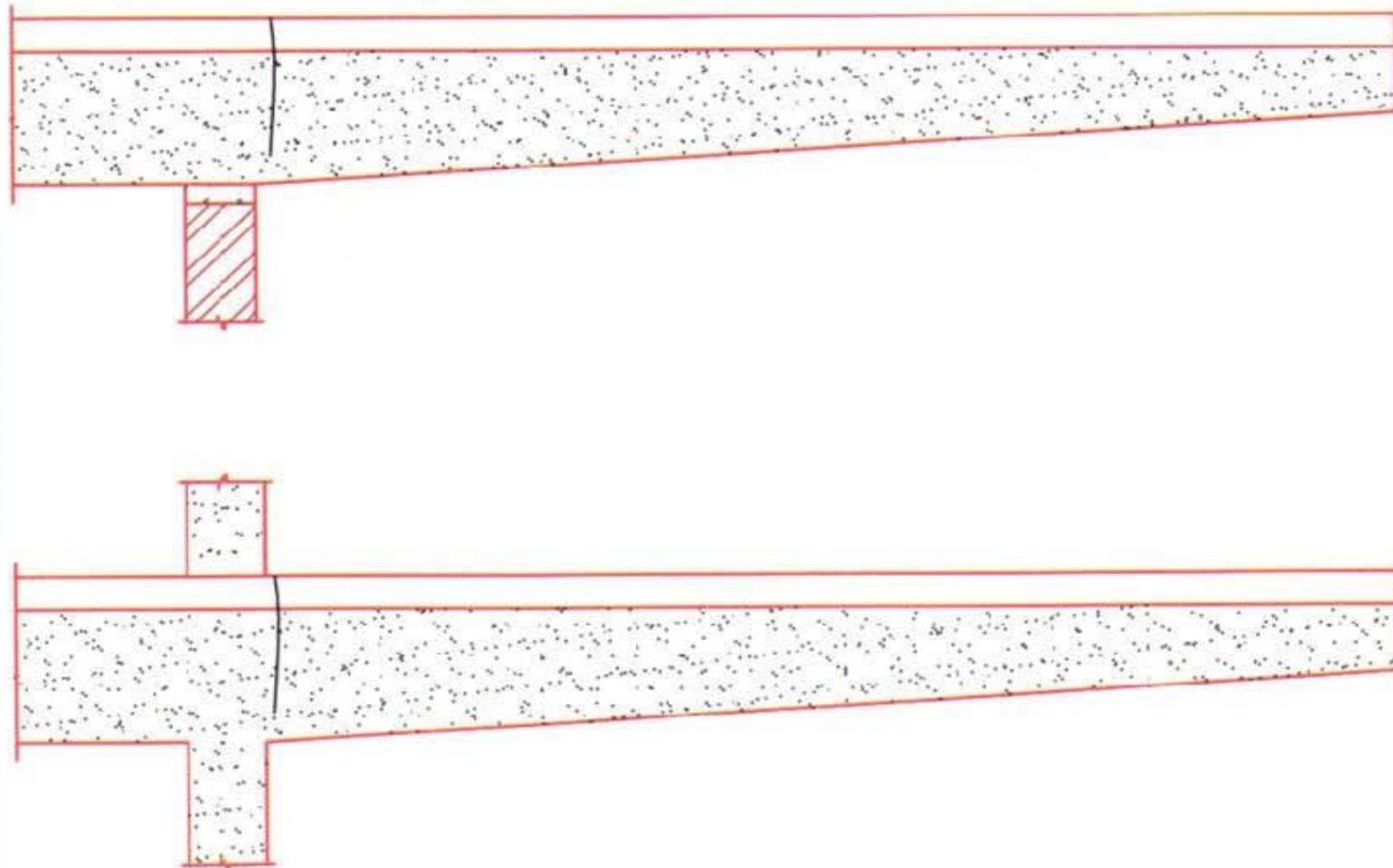
FLEXURE CRACKS IN BEAM



FLEXURE CRACKS IN BEAM



TOP FLEXURAL CRACK (CANTILEVER FIXED END)



مشخصات

- هغه وخت واقع کېږي چې هلته د خم کيدو په مقابل کي مقاومت کم وي
- د کشش ساحي په اعظمي اوبردواالي کي
- د دوه اعضاوو د اتصال تکي ته نبردي
- په گروپي يا په يوازی ډول واقع کېږي

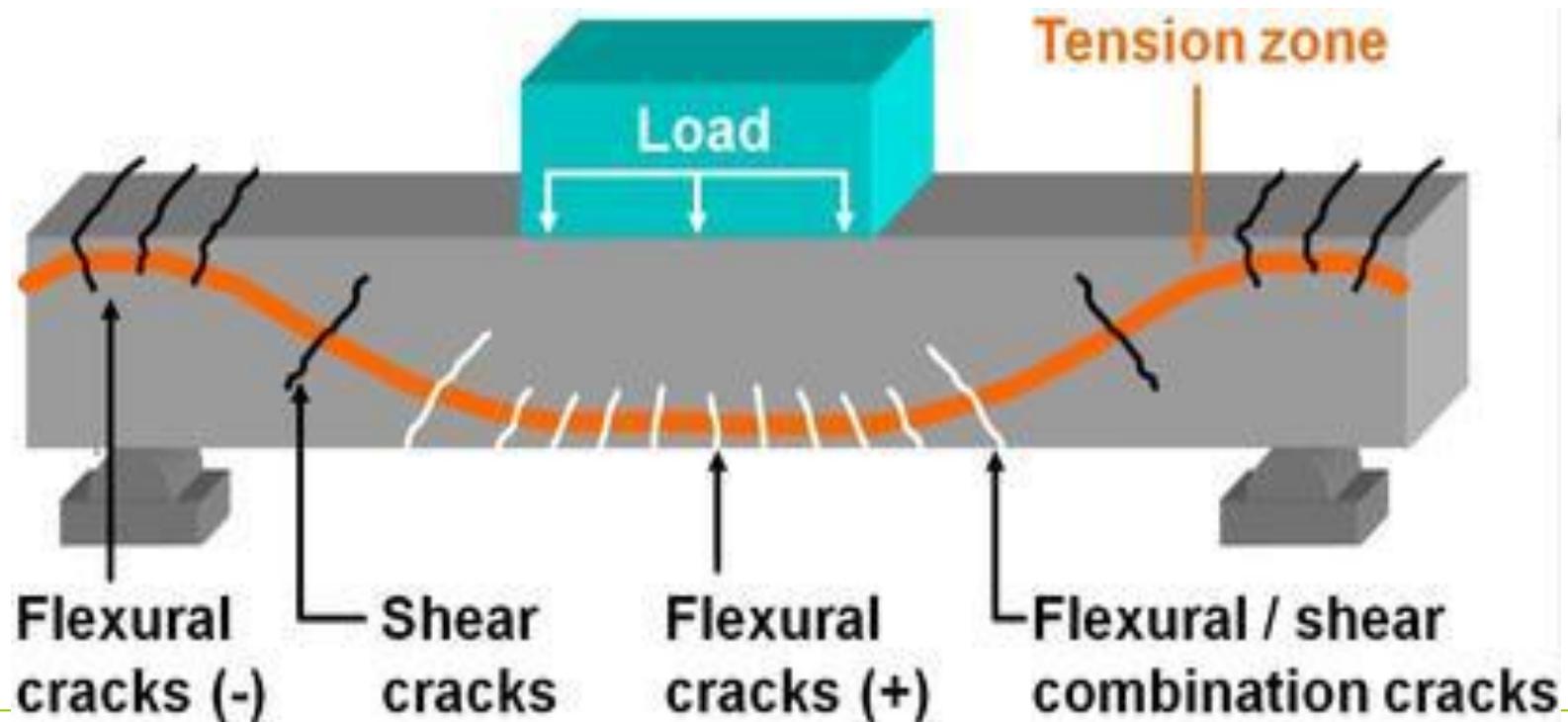
تاثيرات

- په ساختمانی جور بنت تاثير کوي
- خپل تاثيرات دير ژر بنکاره کوي

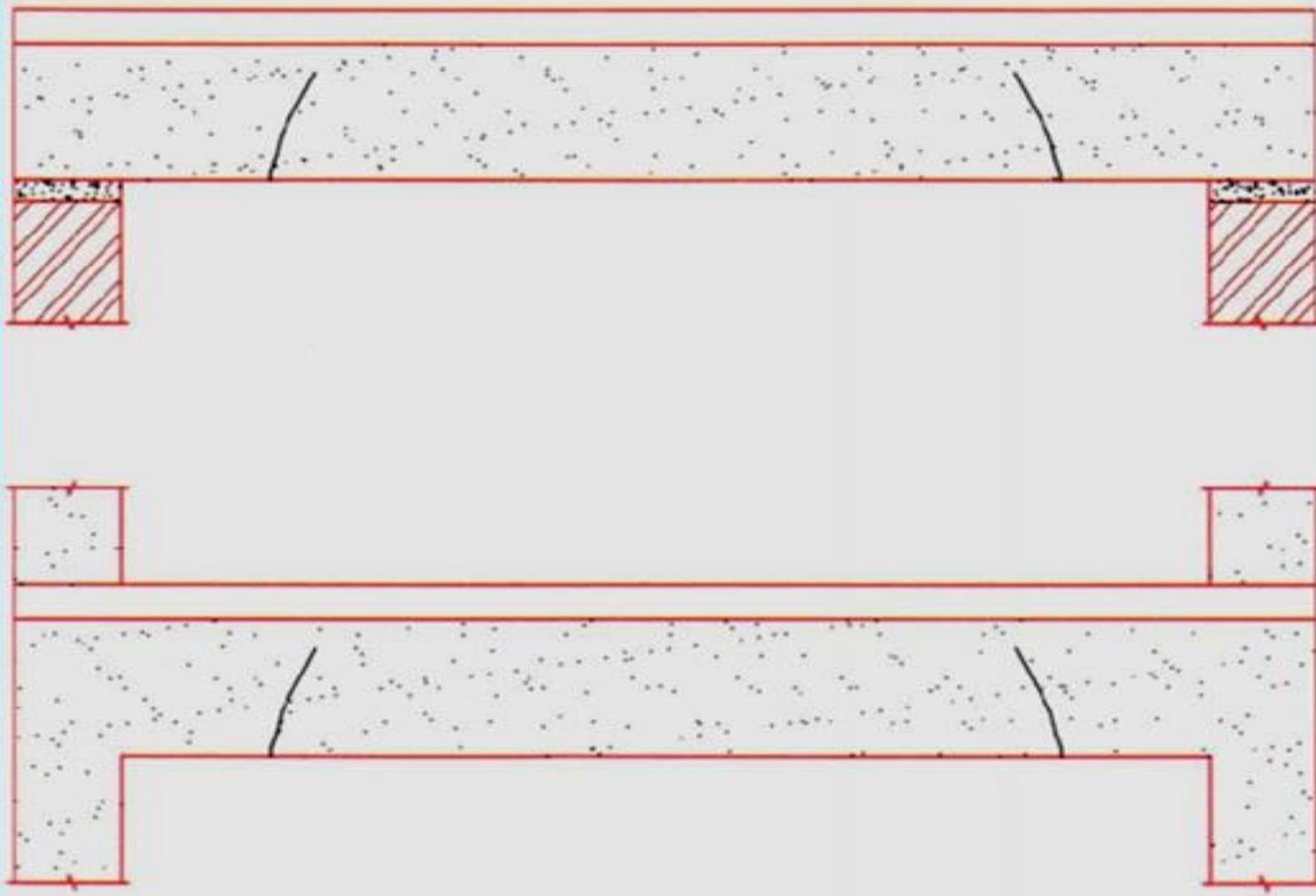
د شیئر خم (Shear flexure) کريکونه په بيم کي

▶ د شیئر او مومنت یوحاي والي په نقطه کي منحته راخي

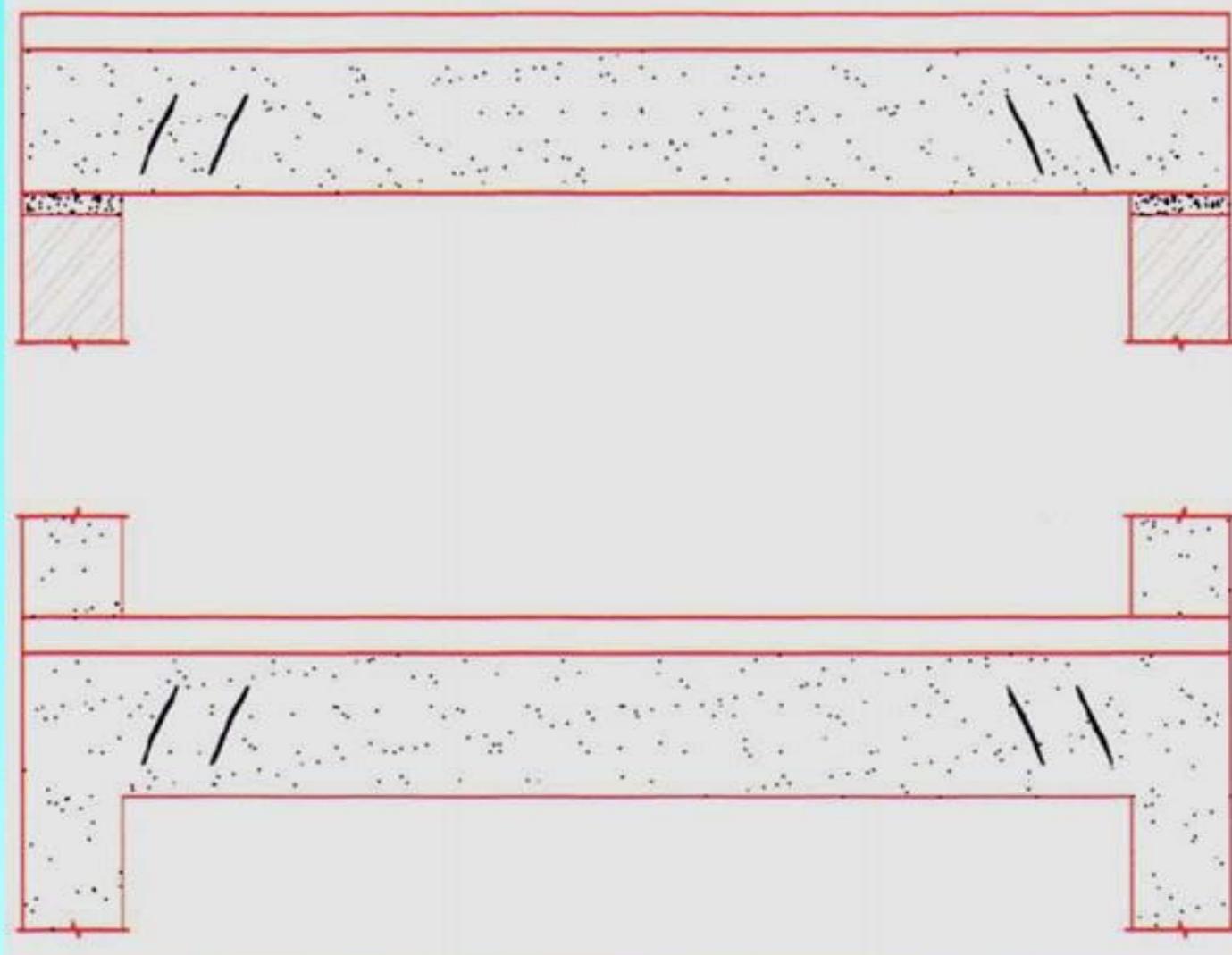
▶ د شیئر او مومنت د ظرفيت لبروالي په وجه



SHEAR-FLEXURE CRACKS IN BEAM



DIAGONAL TENSION CRACKS IN BEAM



مشخصات

- هغه وخت واقع کېرى چى د شىير مقابل كى مقاومت كم وي
- د اعظمى شىير په ساحه كى واقع کېرى
- د بىم په منځى ساحه كى اعظمى پراخوالى لري
- لاندینى او پاسنى د دوه اعضاوو د اتصال په نقطه كى
- په يوازىنې توګه او يا په دلايىزه توګه واقع کېرى

تاثيرات

- د ساختمان په جوربىت تاثير لري
- خومره وختي چى امکان لرى باید تدابير ورته ونيول شى

تاویدونکي (پېچي) Torsional cracks په بيم کي

▶ د تاویدو په مقابل کي کمزوری مقاومت د کريکونو

سبب کيرندي

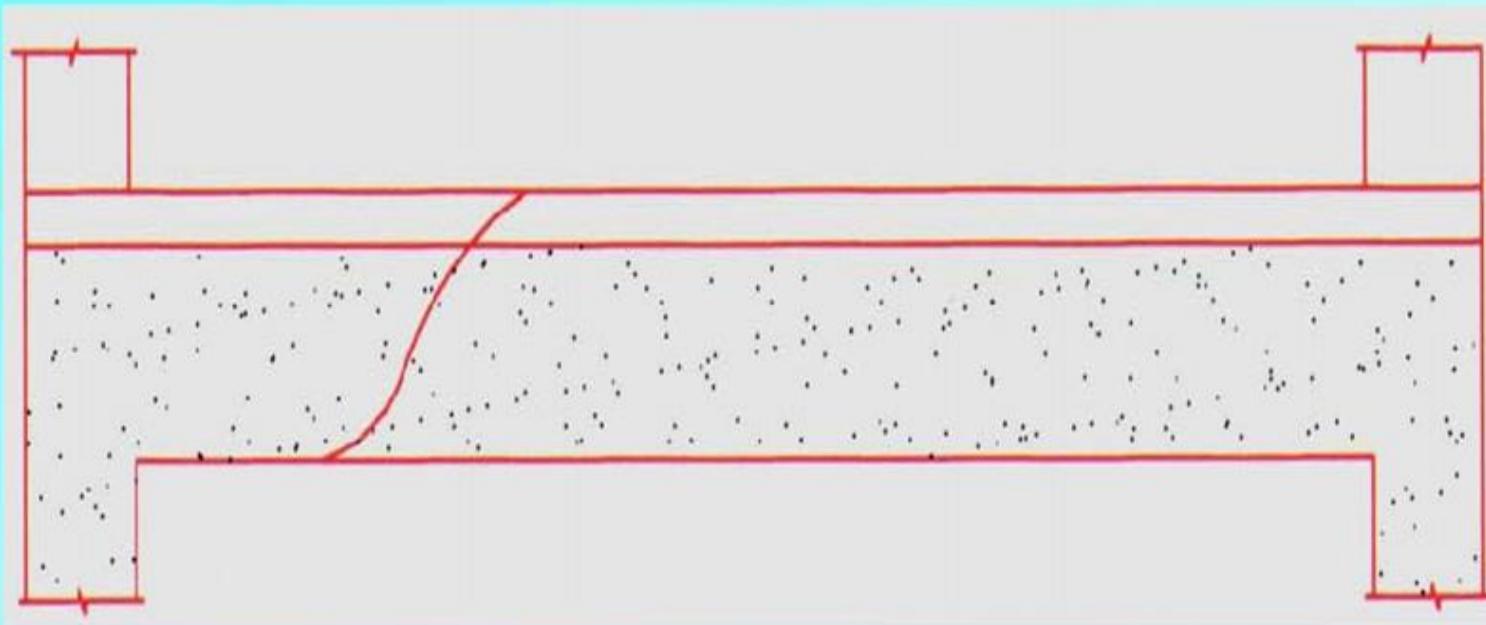
د غلط اتصال په وجه کريکونه په بيم کي

▶ په عاجله توګه د ټاکلی حد څخه د سيخانو کمول یا لندول

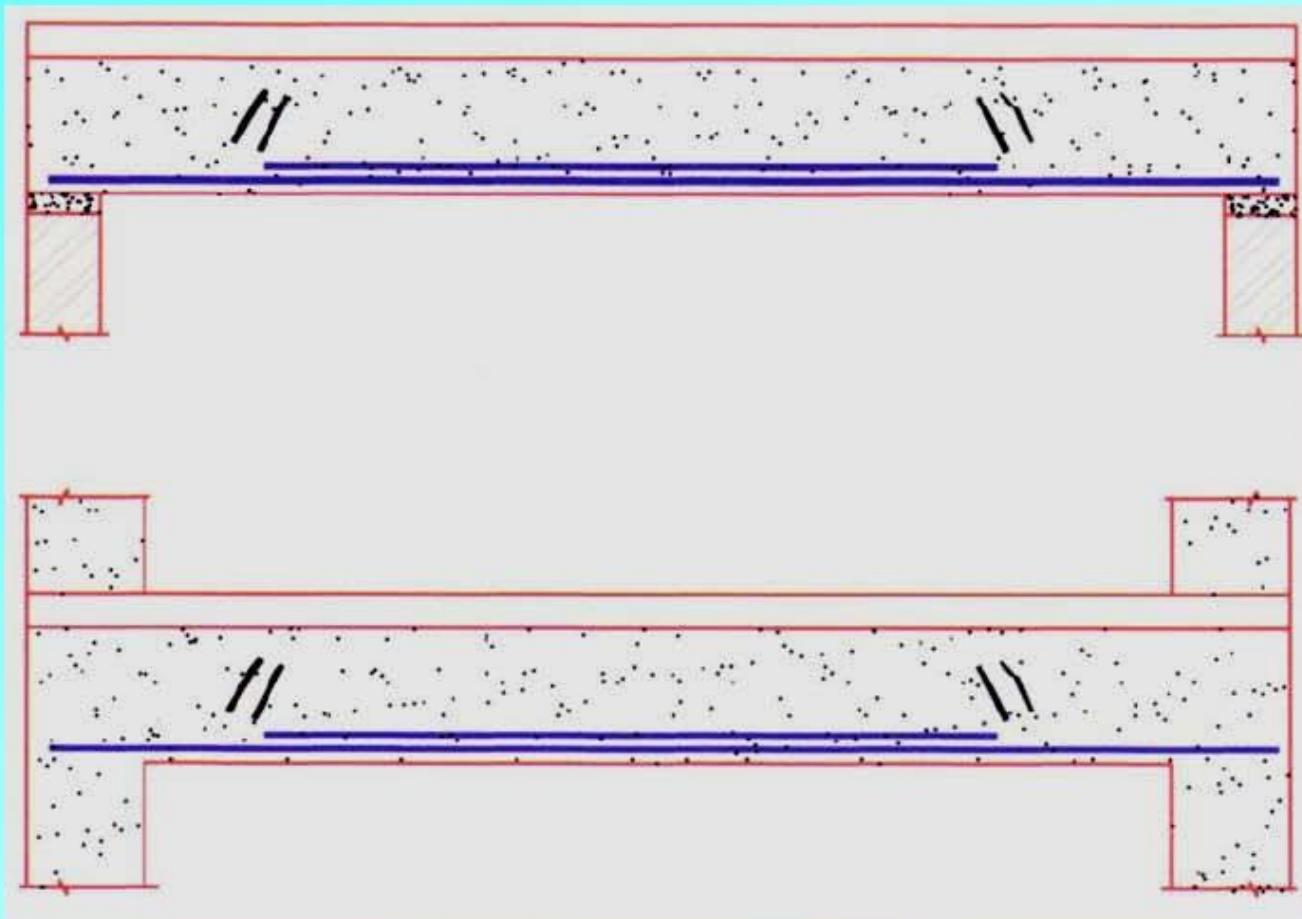
▶ د سيخانو نا مناسب اتصال

▶ د سيخانو بیځایه کېدل

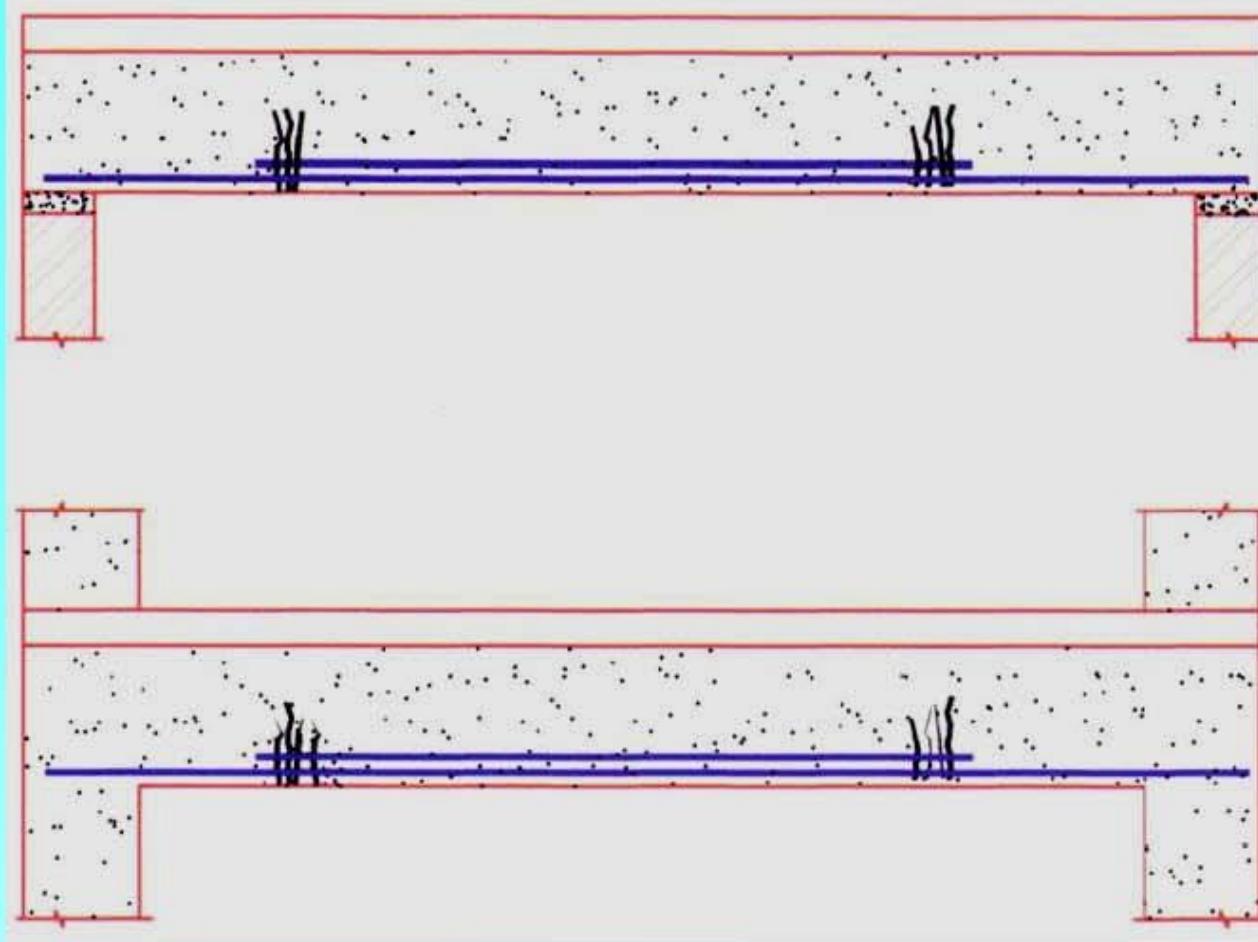
TORSIONAL CRACK IN BEAM



CRACKS DUE TO ABRUPT CURTAILMENT OF BARS IN BEAM



BOND SLIP CRACKS IN BEAM



مشخصات

- هغه وخت واقع کېزې چى پېچى مقاومت کم وي
- د بیم په توله عرض کى يو نواخت وي
- په يو تاوشوی(مارپېچي) قالب کى واقع کېزې
- په يوازى ډول واقع کېزې

تاثیرات

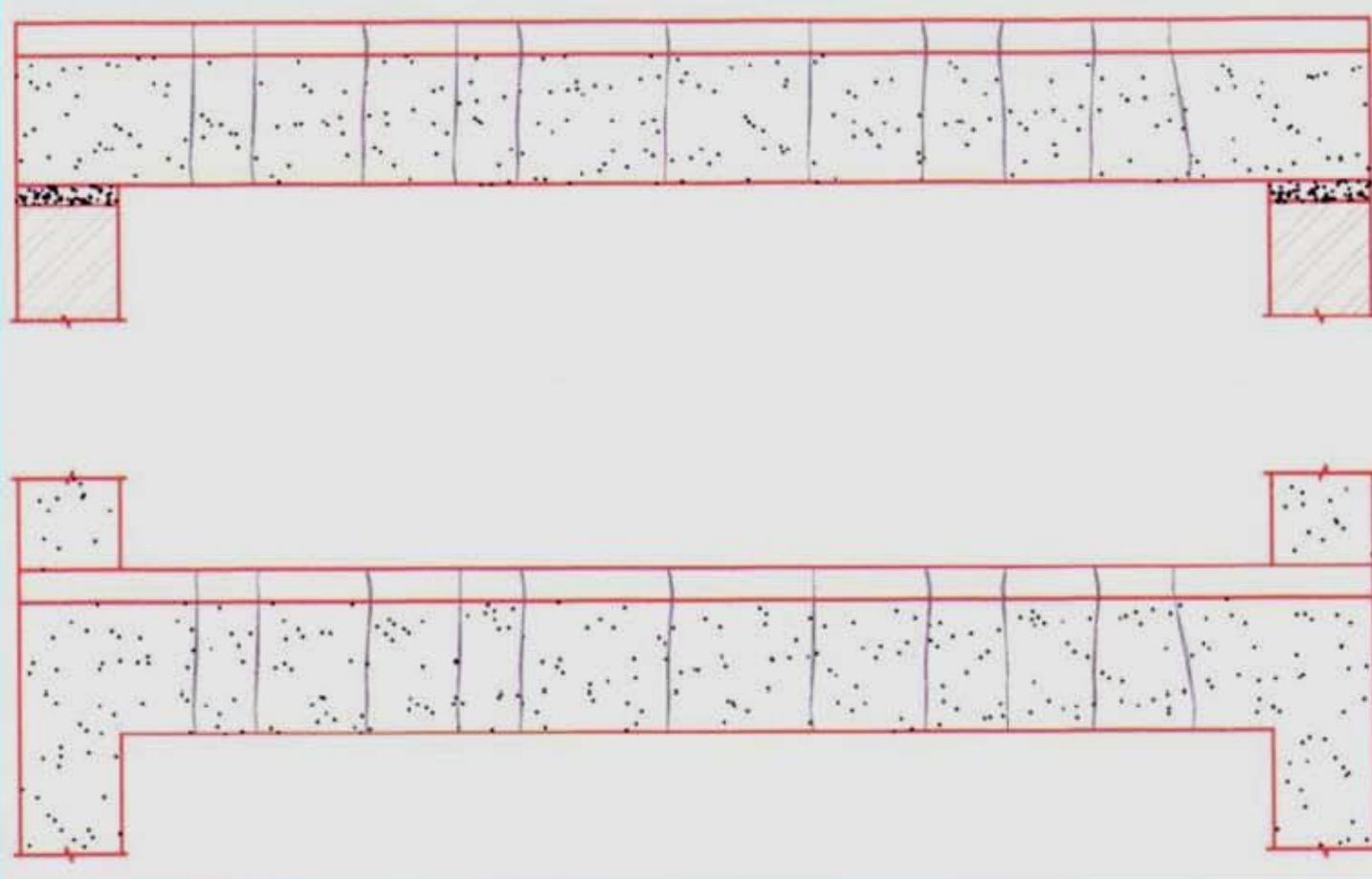
- د ساختمان په جوربنت تاثیر کوي
- خومره وختى چى امکان لرى باید تدابير ورته ونيول شى

په بیم کی DISTURBANCE کریکونه

ساختمانی طریقی

* د ساختمانی اعضاوو څخه د قالب، Shuttering او مرستندوی لیری کول ددی ډول کریکونو سبب کېږي

DISTURBANCE CRACKS IN BEAM



په ترل شوی بیم کی کششی کریکونه

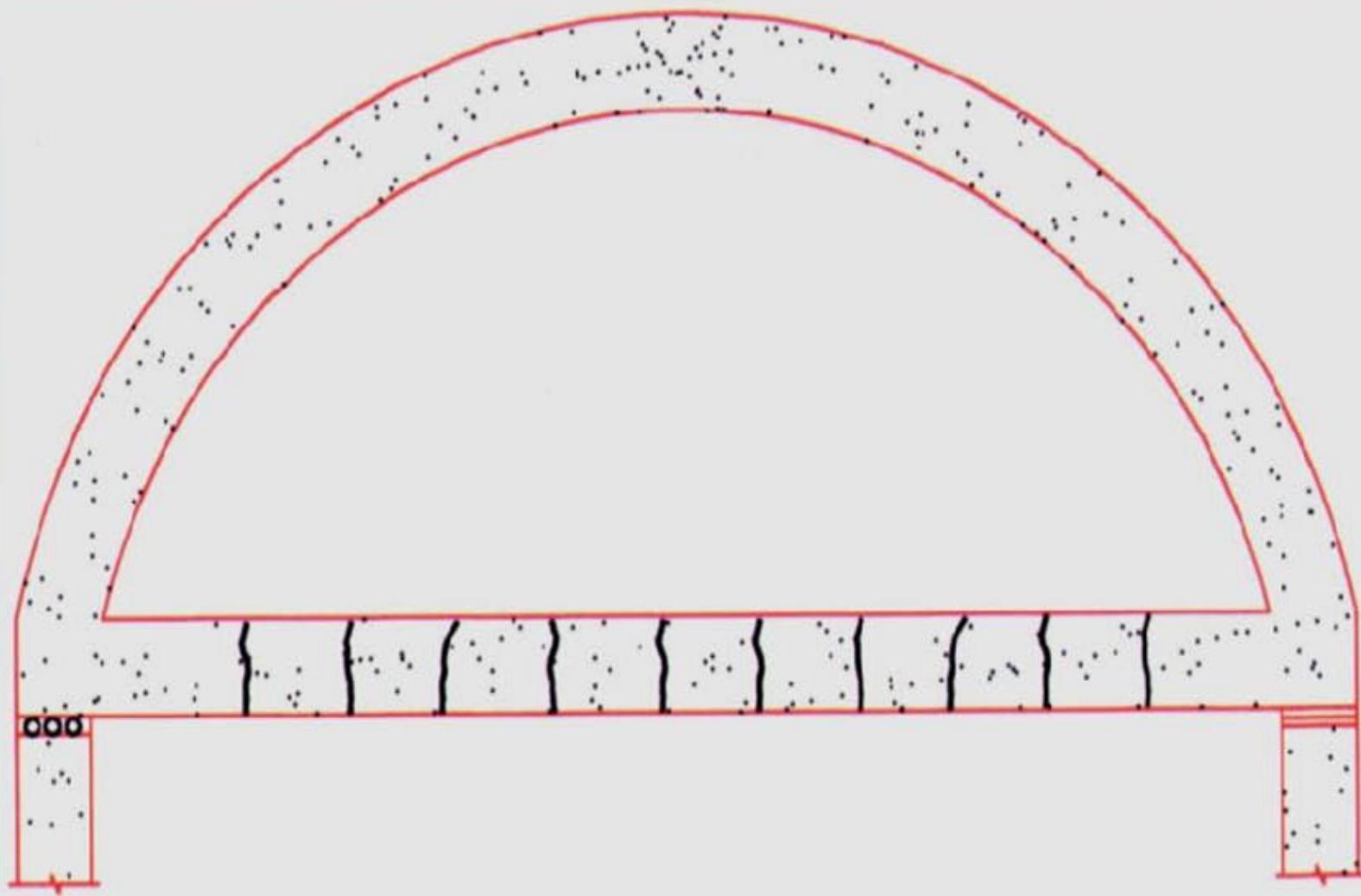
Tension cracks in tie beam

❖ پلاندی حالاتو کی رامنځته کېږي

➤ چې د کششی مقاومت لپاره کافی سیخان موجود نه وي

➤ د کانکریټ کیفیت په تېټ حالت کی وي

TENSION CRACKS IN TIE BEAM



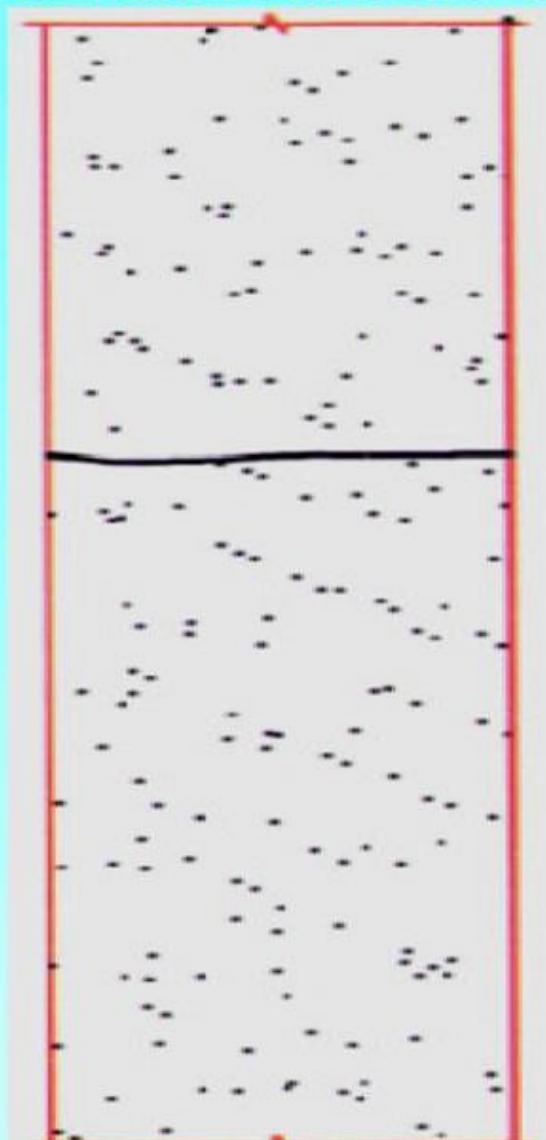
په پایو (Columns) کی افقی کریکونه

- * د سیخانو د زنگ په نتیجه کی منحثه راخی
- * هغه وخت چی د پایو مقطع د مومنت لپاره نه وی دیزائیں شوی منحثه راخی

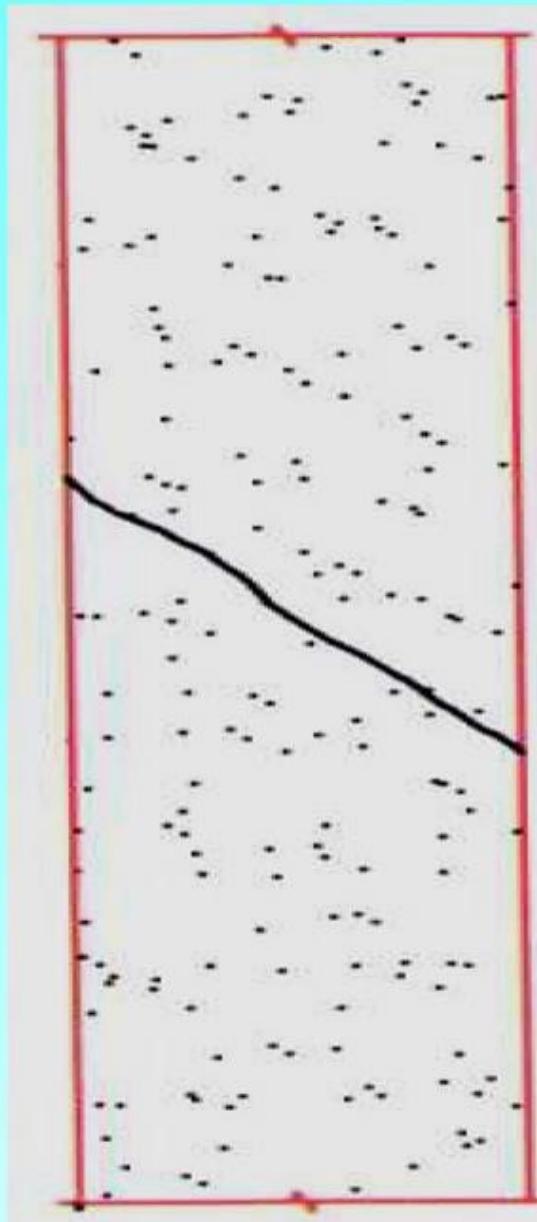
په پایو کی مائل کریکونه (Diagonal cracks)

- * هغه وخت واقع کیری چی جانبی قواوی په نظر کی نیول شوی نه وی
- * مقطع د محوري بار (Axial load) د برداشت ظرفیت ونه لري

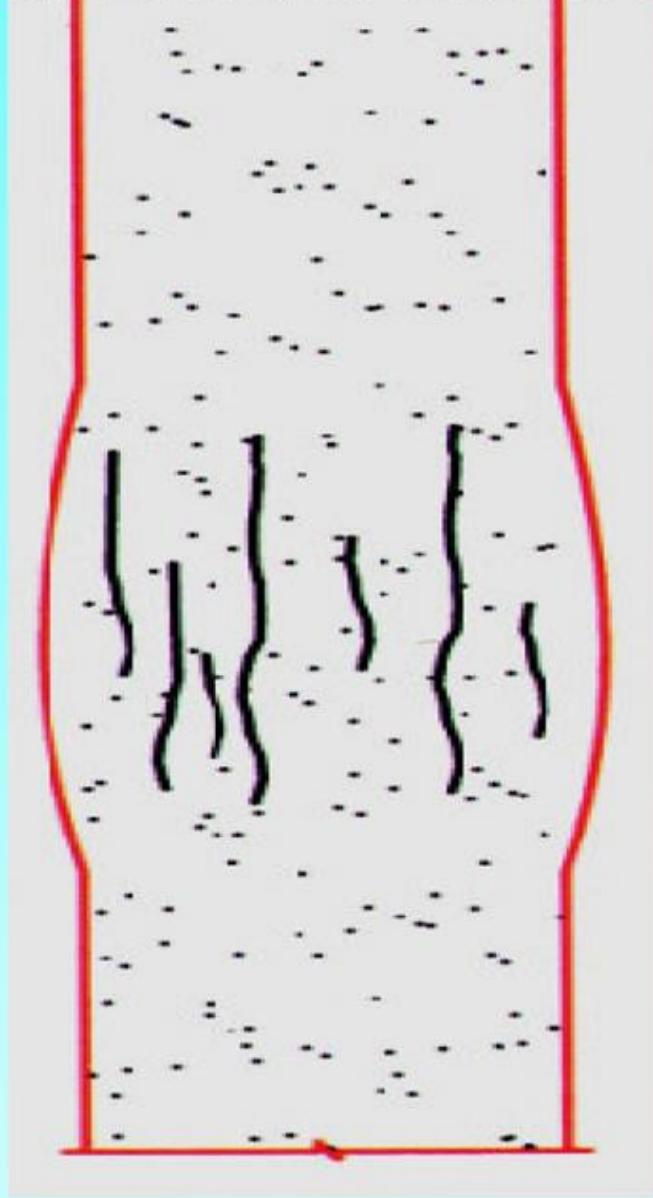
HORIZONTAL CRACK IN COLUMN



DIAGONAL CRACK IN COLUMN



SPLITTING CRACKS IN COLUMN



* Corrosion/Bond cracks in columns

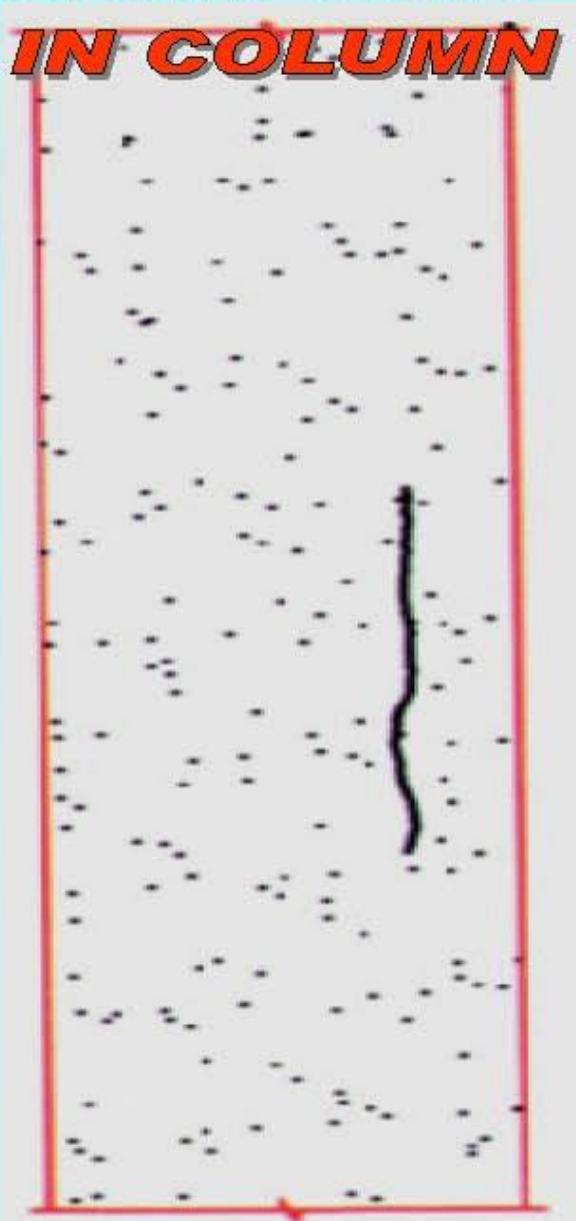
هغه وخت رامنځته کېږي چې لاندی حالات واقع شي

► د سیخانو زنګ نیونه

► چې پوبنښ (Cover) مناسب نه وي

► د کانکریت کیفیت سم نه وي

CORROSION/BOND CRACK IN COLUMN



* د خم کیدو لامله په صلیبونو کی کریکونه

(Flexure cracks in slabs)

په لاندی حالاتو کی منځته راخي

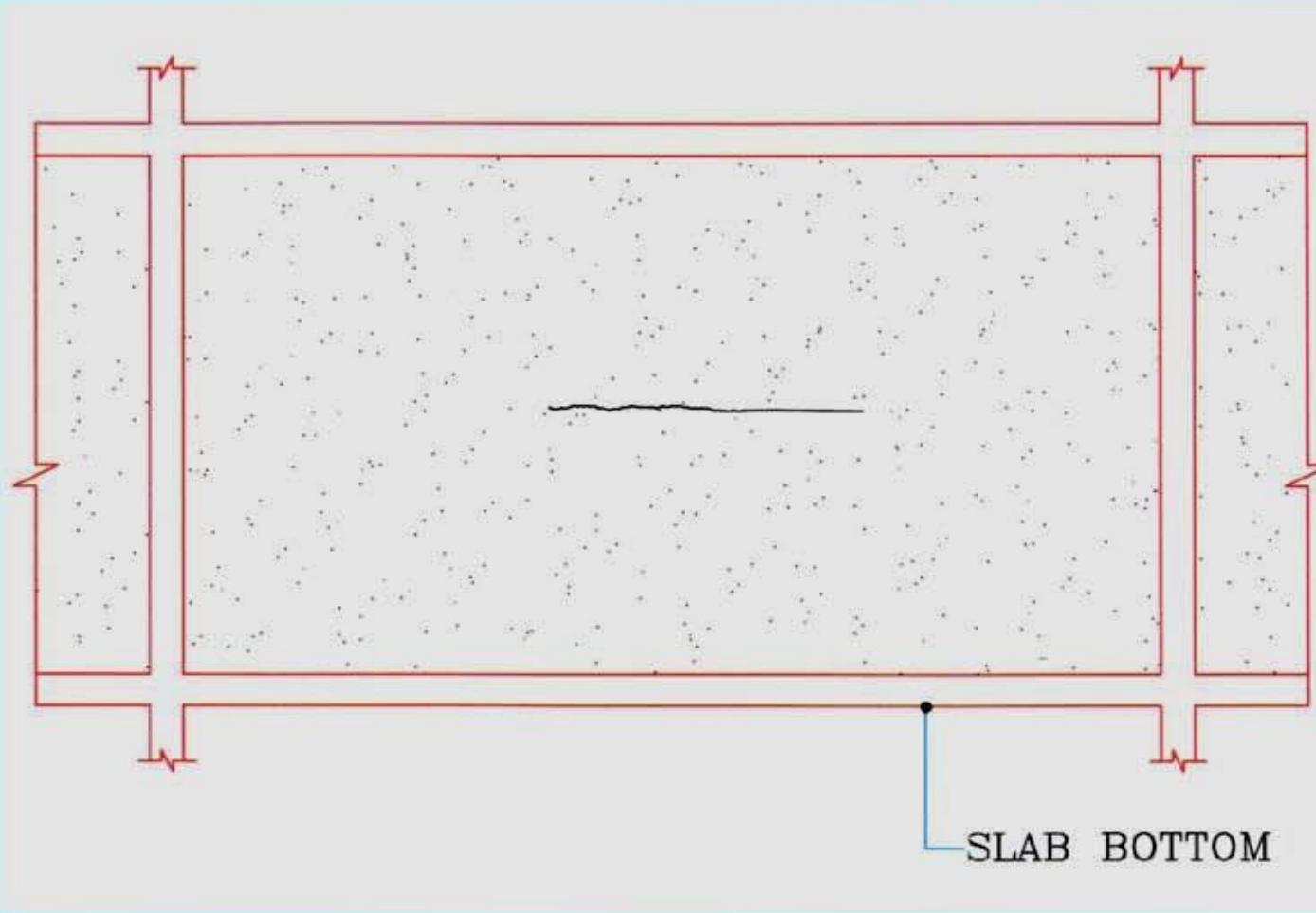
▶ په پیزاین کی کمی

▶ صلب د وزن د ارزیابی لاندی وي

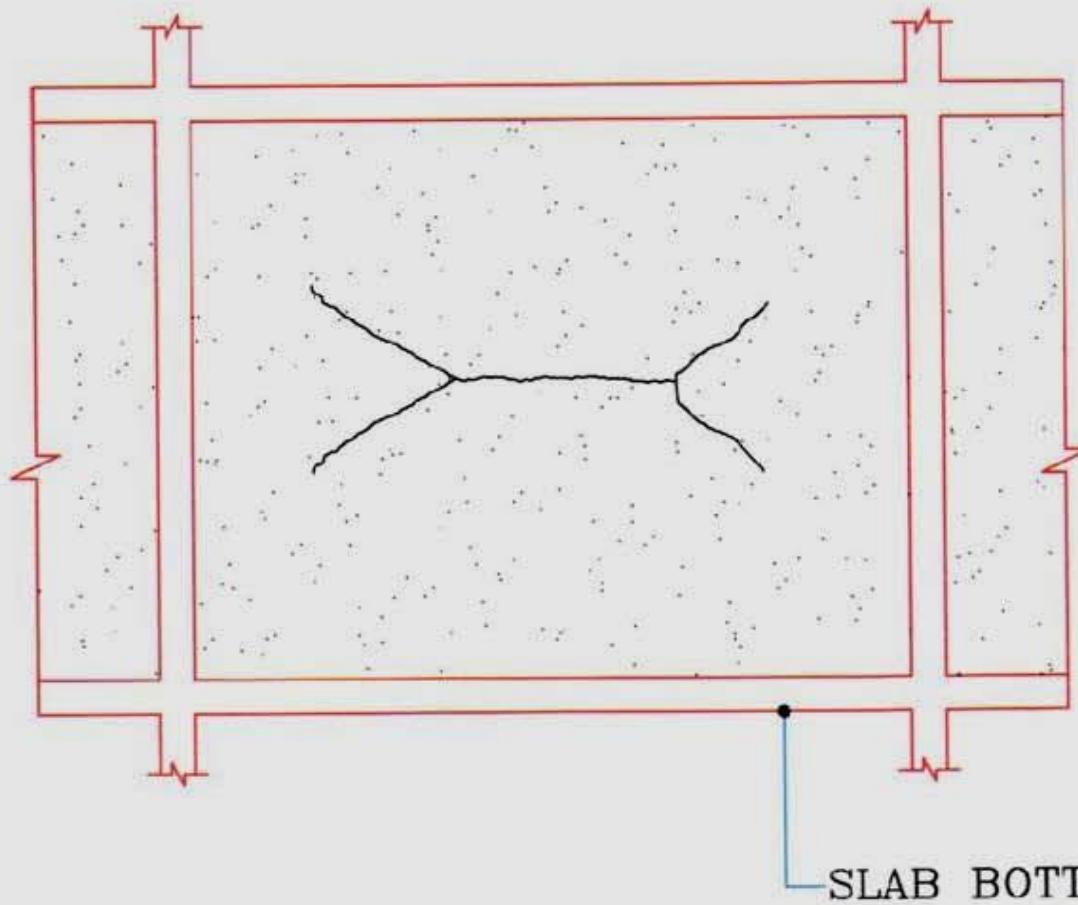
▶ د صلب په مقطع د خپل تاکلی حد نه زیات بار واردول

▶ د کانکریت ټیټ کیفیت (Quality)

FLEXURE CRACK IN ONE WAY SLAB BOTTOM



FLEXURE CRACK IN TWO WAY SLAB BOTTOM



په صلب کى پاسني Flexure کريکونه

هغه وخت رامنځته کېږي چې

▶ اساسی سیخان مناسب نه وي

▶ د سیخانو تقسيمات په یو ډول نه وي

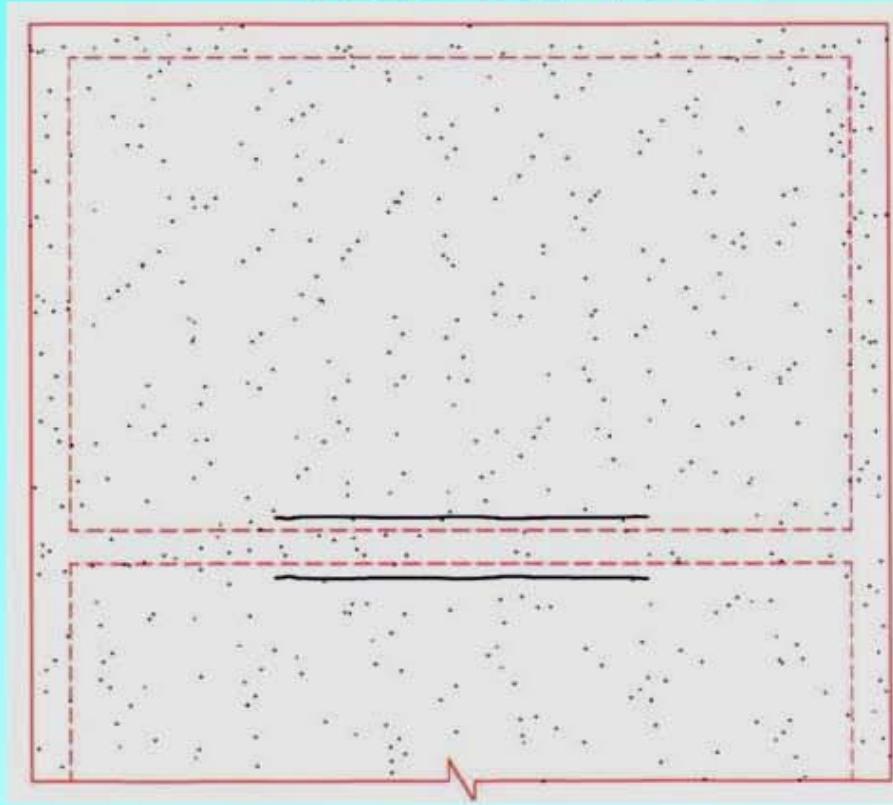
په Cantilever چلپ کى انقباضي کريکونه

▶ د اوپو او سمنتو W/C نسبت په کانکریټ کى لور وي

▶ کانکریټ ته غیر منظم او به ورکونه (Curing)

▶ په کونجونو کى اړیکه(اتصال) نه ورکول

TOP-FLEXURE CRACK IN SLAB



په بیم کی د ساختمانی جاینت کریکونه

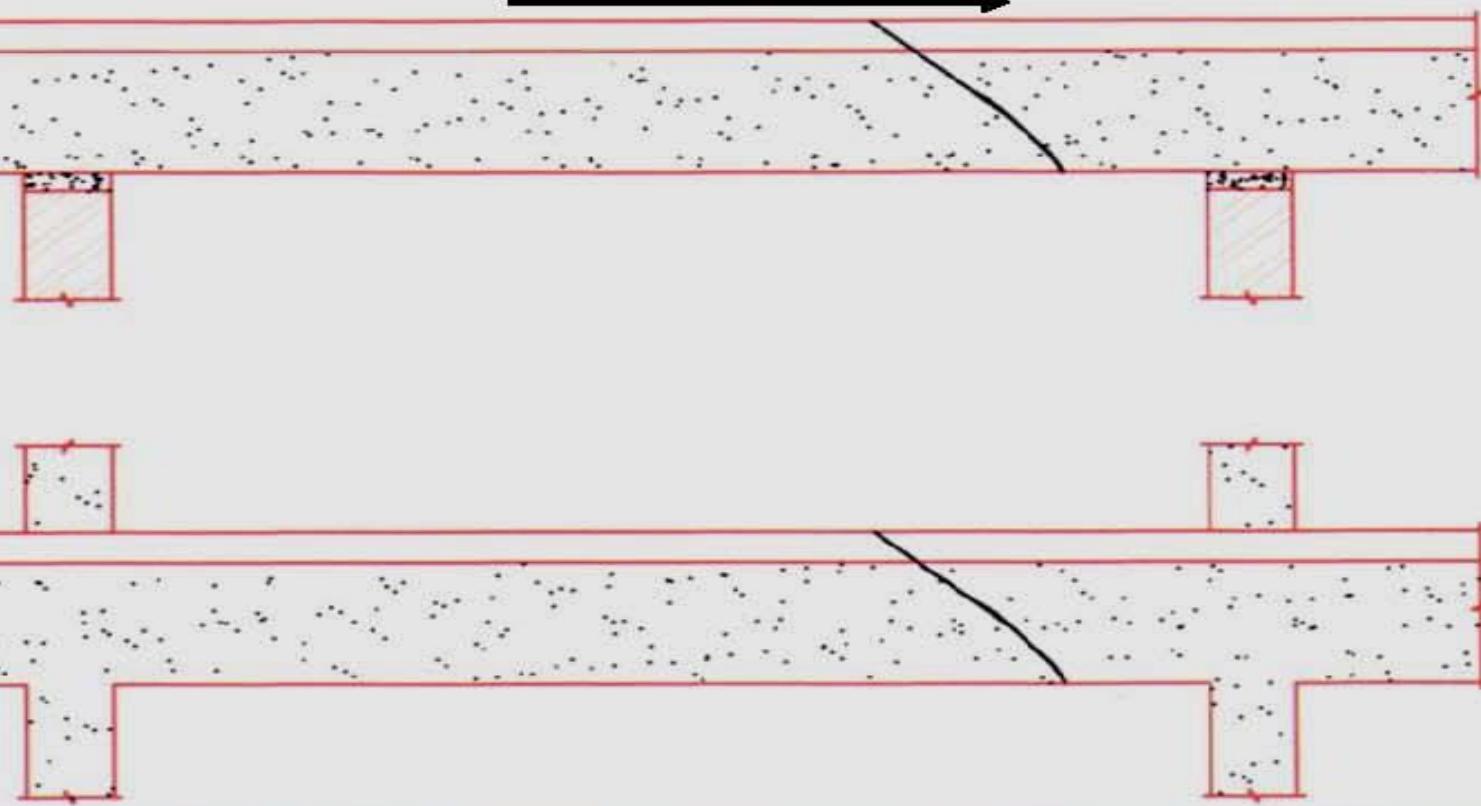
CONSTRUCTION JOINT CRACKS IN BEAMS

نوموری کریکونه هغه وخت رامنځته کېږي چې

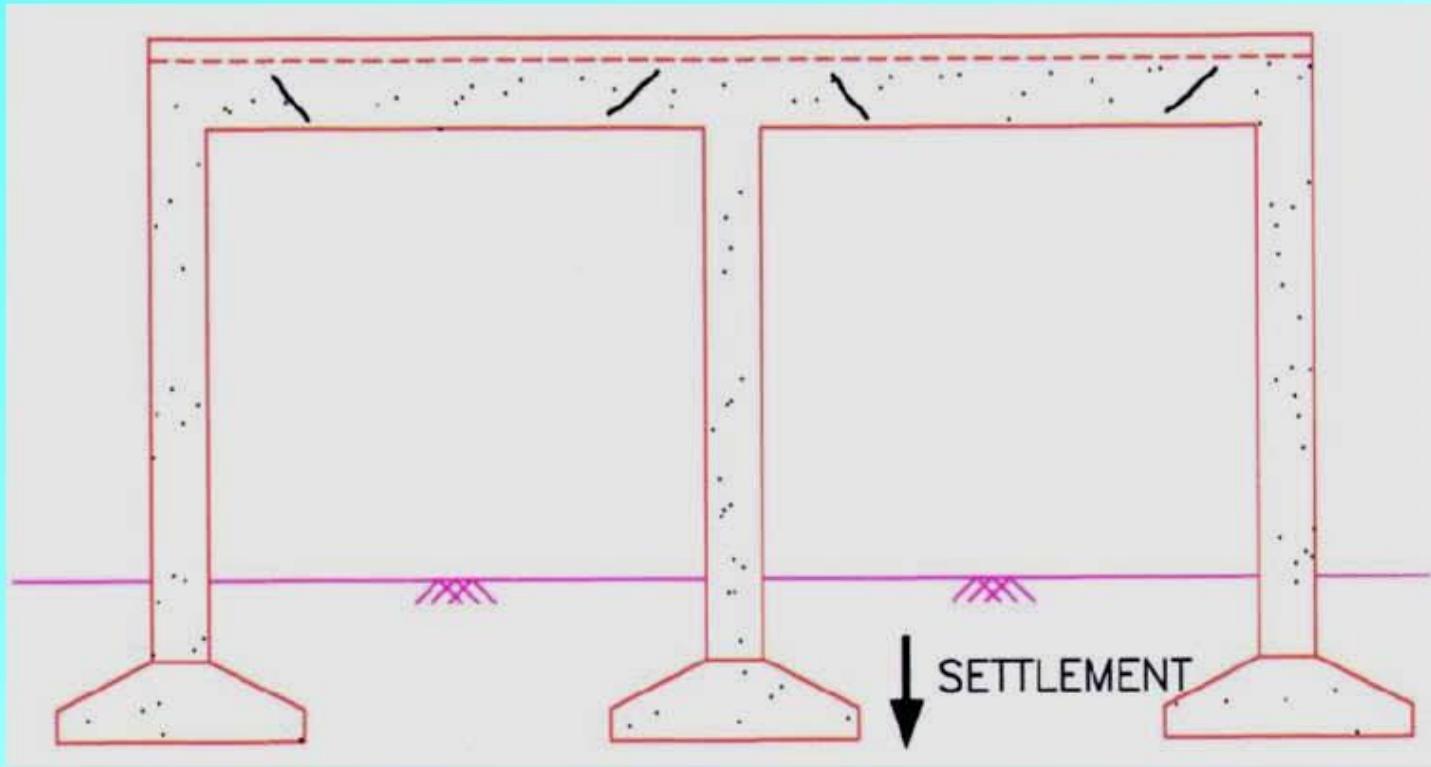
تهداب نشست (Foundation Settlement) وکړي

CONSTRUCTION JOINT CRACK IN BEAM

DIRECTION OF CONCRETING



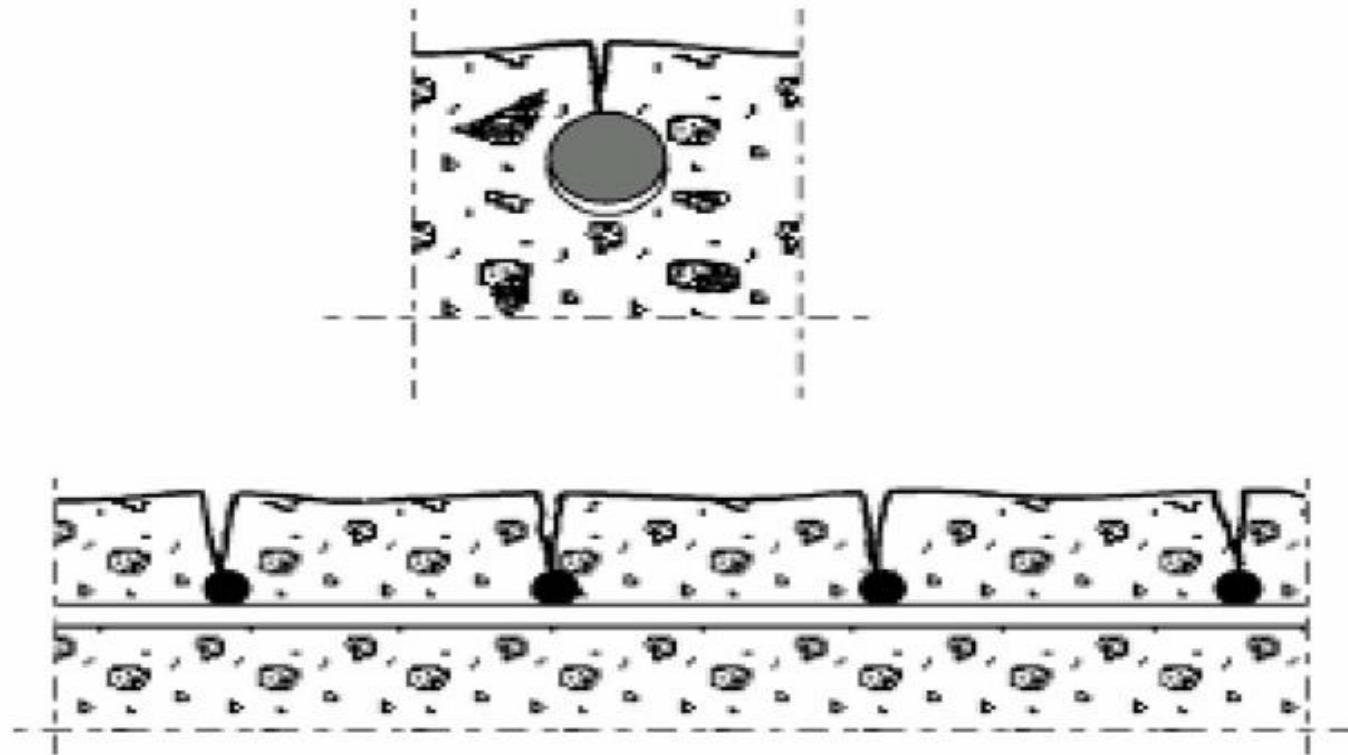
CRACKS DUE TO SETTLEMENT



غیر ساختمانی (Nonstructural) کریکونه

- * PLASTIC SETTLEMENT (پلاستیکی نشت)
- * PLASTIC SHRINKAGE (پلاستیکی انقباض)
- * EARLY THERMAL CONTRACTION
- * LONG TERM DRYING SHRINKAGE (په زیاته موډه کي د وچیدو لامله انقباض)
- * CRAZING (سطحی)
- * DUE TO CORROSION OF CONCRETE (د کانکریت د رژیدو یا تخریب لامله)
- * DUE TO ALKALI-AGGREGATE REACTION (د القی لرونکی جغل د عکس العمل لامله)
- * SULPHATE ATTACK (د سلفیت د حملی لامله)
- * DUE TO CORROSION OF STEEL (د سیخانو د زنگ لامله)

PLASTIC SETTLEMENT



پلاستیکي نشت Plastic settlement

احتمالي ساحه او موقعیت

په هغه عضوه کي چي سیخان ولري د مقطع په ژوري برخى کي

په ارج ډوله (Arching) ساختمان په پاسني برخه کي

په هغه ھاي کي چي تغيرات د عمق(ژوروالي) موجود وي

لاملونه

په کانکریت کي د اضافي او بو زیاتوالي (Excess bleeding)

په سرعت سره د کانکریت و چيدل (د او بو تبخیر)

د غټ سايز جعل استعمال

پلاستیکی نشت Plastic settlement

- د کریکونو درابنکاره کیدو وخت
- دکانکریت د اچولو نه وروسته د ۱۰ دقیقو تر ۳ ساعتو کی رابنکاره کیری
- د حل لاره
- په کانکریت کی د اضافه اوبلو bleeding کموالی
- په مناسبه اندازه د ویبریشن ورکول او به بیا بیا ٿلی د ورکولو نه مخنیوی
- دکانکریت شیره د زیات نرمکیدو ٿخه ساتل

نوټ: Concrete Bleeding

کله چی کانکریت په سطحه هموار شی او مخکی لدی چی کار بی خلاص شی د کانکریت په سطحه او به راپورته (ربنکاره) کیری چی په کانکریت کی همدی اوبلو ته د کانکریت بلیدینگ وايی

پلاستیکي انقباض Plastic shrinkage

ممکنه ساحه

- په هغه ئای کى چى د سیخانو جاں د زیات فشار لاندی وي

- د باد سمت ته زاویاوی او یا نارمل حالت غوره کوي

موقعیت

- سیخ لرونکی صلب

لاملونه

- په بیرنی توګه د کانکریت و چیدل

- په کانکریت کى د اوېو کموالى او د سطھي څخه ژر تبخیریدل

پلاستیکي انقباض Plastic shrinkage

حل لاره

دیر ژر په کانکریت باندی پلاستیک هموارول ترڅو د او بو د تبخیر

څخه مخنيوي وشی

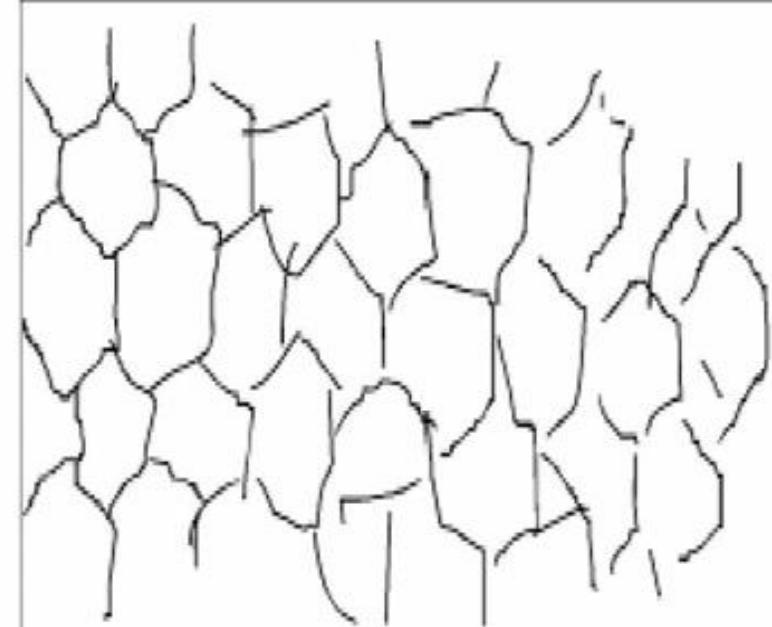
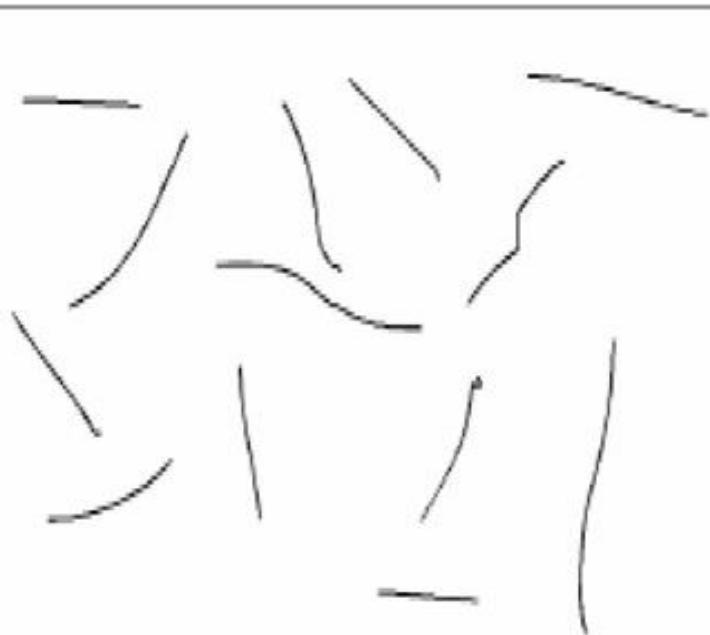
د کانکریت Curing چی او به د ژر ضایع کیدو نه وساتي

د انقباض مخنيوي لپاره د Admixture څخه استفاده کول

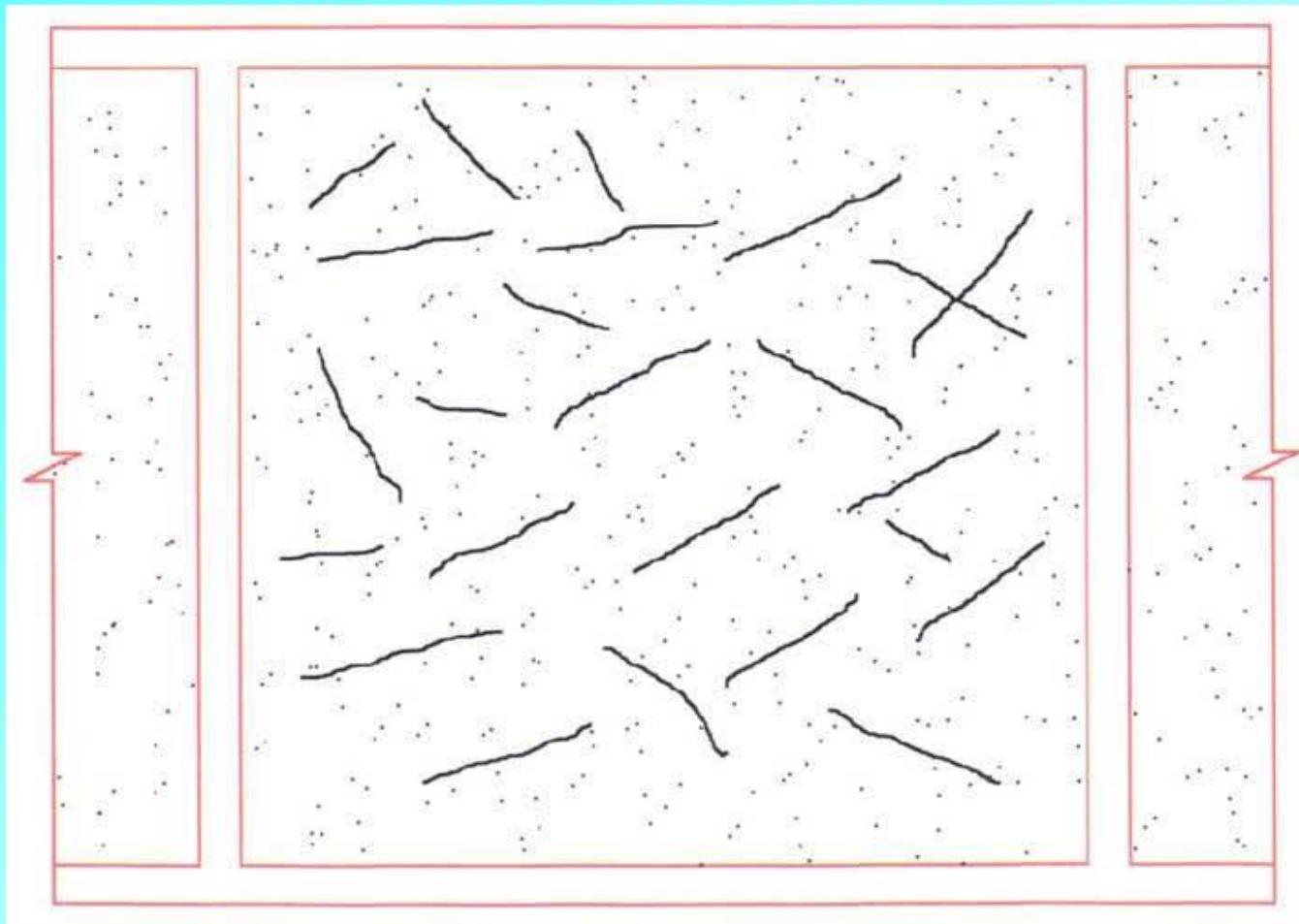
د کريک د راځرګندیدو وخت

د کانکریت پر حائی کولو نه وروسته د ۳۰ دقیقو تر ۶ ساعتو کی

PLASTIC SHRINKAGE



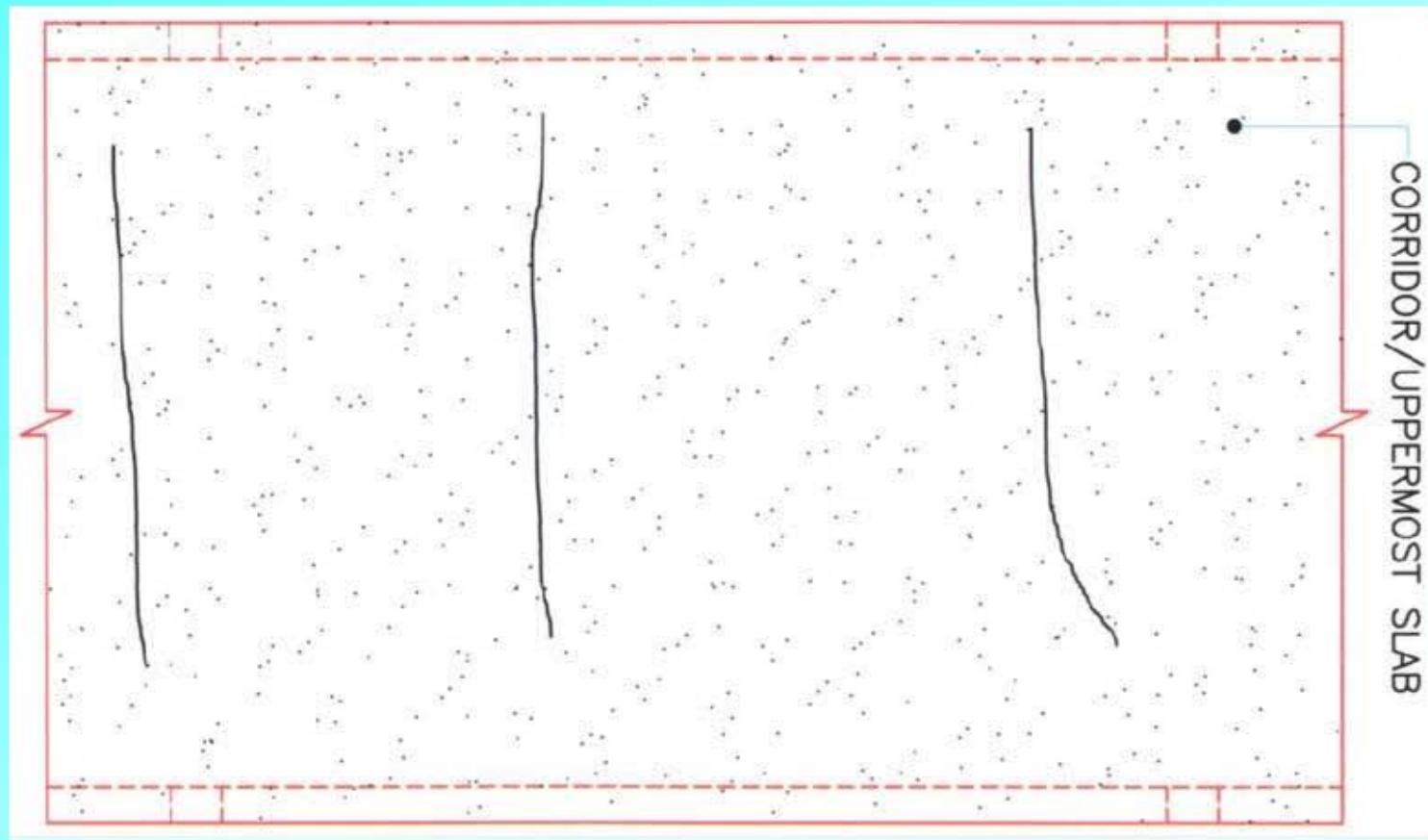
PLASTIC SHRINKAGE CRACKS ON SLAB TOP



حرارتی انقباض او انبساط

- ساحه او موقعت
- داخلی او خارجی قواوو په ساحه کي، په پرېر(Thick) صلب او دیوال کي
- لاملونه
- د هوa (Ambient) حرارت دير زياتيدل او يا دير سريدل
- په بېرنى توګه د کانکريت سورکيدل، په سارو او بو سره د کانکريت Curing
- حل لاره
- د کانکريت زيات گرميدل او ساره کيدلو څخه مخنيوي
- د سيخانو ترمنځ فاصله راکمول
- د راخړگندیدو وخت
- په یوه ورڅ کي او یا تر ۲ پا ۳ اونيو کي

THERMAL CRACKS IN SLAB



په پیره موده کی د وچیدو لامله انقباض

Long term drying shrinkage

- ممکنه ساحه او موقعیت
- نری دیوال او نری صلب
- لامل
- کله چی د حرکت لپاره هلته جاینت نه وي
- د انقباض مخنيوي لپاره هلته په منظمه نوگه Curing نه وي
- حل لاره
- د W/C نسبت راکمول او د Curing منظمول
- د څرګندیدو وخت
- څو اونی او یا میاشتی وروسته

Crazing cracks سطحي کريکونه

- ممکنه ساحه: د قالب په برابر
- ممکنه موقعیت: د کانکریتی صلب پاسنی مخ
- لاملونه
- کمزوری او غیرمنظم Curing، تیز باد، زیات تبخیر او کم رطوبت
- دکانکریت په سطحه و چ سمنت پاشرل د اوبو د کم کولو لپاره
- په داسی اندازه د ستیل گیلمالی استعمال چی او به د کانکریت سرته راشی
- حل لاري
- منظم Curing او Finishing، کانکریت لوند ساتل
- د Finishing په وخت په کانکریت د سمنت او اوبو نه پاشرل
- دخړنديدو وخت
- زیاتره وخت د ۱-۷ ورځی او خینی وخت زیاتی ورځی اخلي

د کانکریت تخریب (رژیدل)

ممکنه ساحه: هغه ټای کی چی مالګی او نور کیمیاوی مواد موجود وي

ممکنه موقعیت: هغه موقعیت چی یو په بل پسی مرطوب او وچیزی

هغه موقعیت چی لوندوالي ولري

د منځته راتلو لامل

د مناسب Cover نه موجودیت، کاربونیشن او کلوراید موجودیت

د کانکریت کمزوری کیفیت او د رطوبت داخلیدل کانکریت ته

حل لاری

د متراکم کانکریت استعمال، د رطوبت څخه لیری ساتل د مناسب Cover ورکول

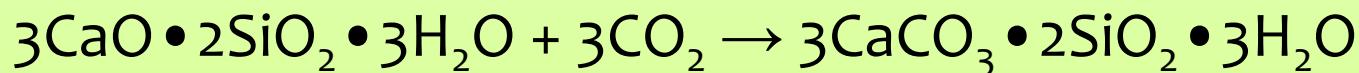
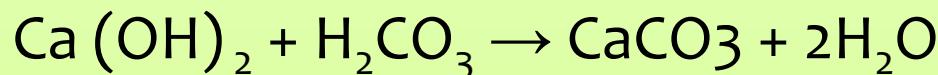
د څرګندیدو وخت

د دوه کالو نه زیات

کاربونیشن په وجه د کانکریت تخریب

د کانکریت کاربونیشن دوه ډوله دی لومړنی د هوا کاربونیشن دی، چې زیات وخت کانکریت د اتموسفیر سره په تماس کی وي. دو هم ډول یې په اول وخت د کانکریت کی کاربونیشن منځته راخي، کوم چې د تازه کانکریت په اول وخت پوري مربوط کېږي (د کانکریت مکس کولو نه وروسته) او یا هم د Curing په وخت کي.

Weathering carbonation، یا اتموسفیر کاربونیشن، کله چې د کلسیم مرکب د کانکریت څخه، کاربنداي اکساید د هوا څخه او او به د کانکریت د خالیګاو څخه په خپل منځ کي تعامل وکړي نو لاندی رابطه لاسته راخي.



کاربونیشن په وجہ د کانکریت تخریب

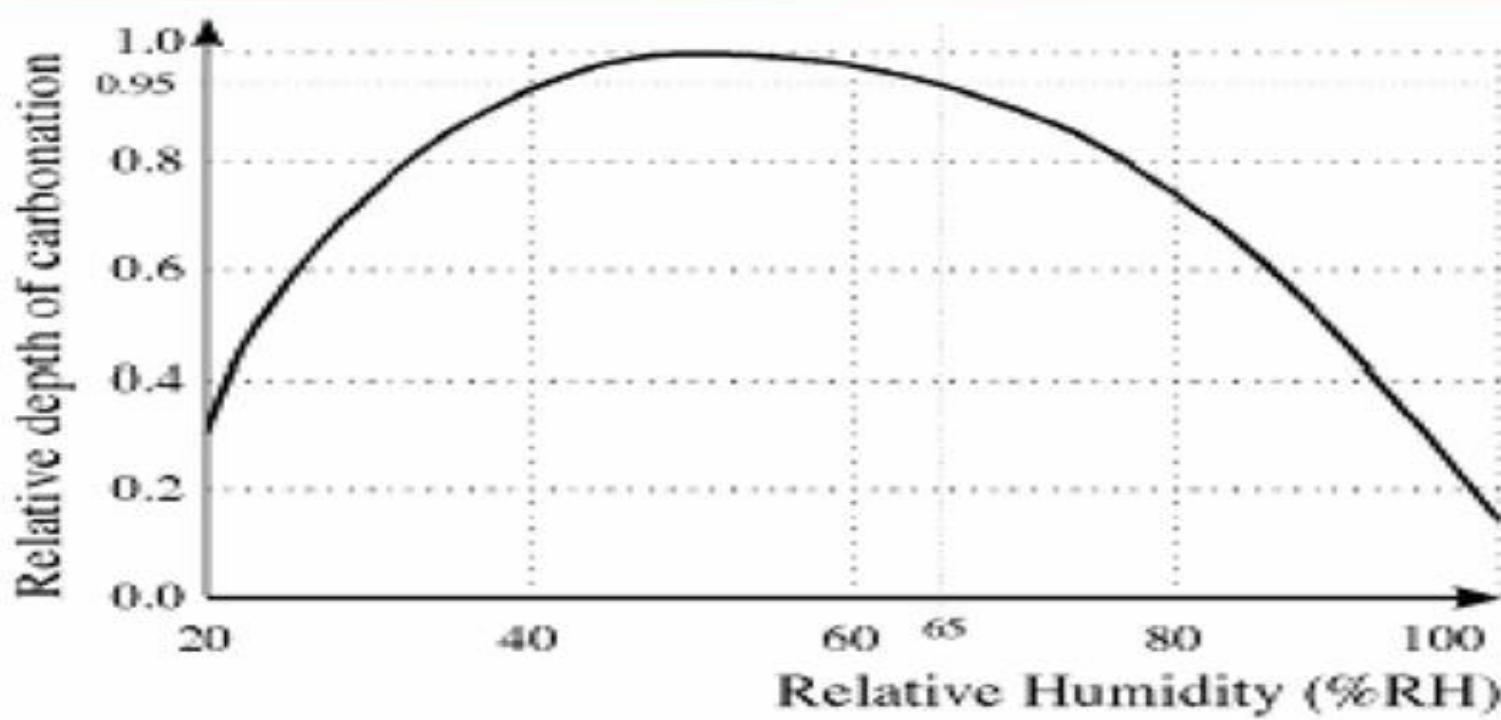
Corrosion of concrete - Carbonation

د پورته تعاملاتو په وجہ د PH قیمت د ۹ نه کمیری چې بیا په هغه
حالت کی ددی وړتیا نه لري چې کانکریت کی سیخ د تخریب نه
وساتي. د کاربونشن لاندی فورمول څخه ګټه پورته کولای شو

$$X = KT^{1/2}$$

- X په mm اندازه کېږي د کاربونشن ژوروالي نماینده ګی کوي
- وروسته د T(time) وخت څخه چې واحد یې کال دی
- K د کانکریت د مقاومت ضریب بنودنه کوي
- د پورته رابطی مربوطه ۵۰٪ رطوبت په نظر کی نیول شویدی
- ✓ او هم کولای شو چې د لاندی جدول څخه ګټه پورته کړو

CORROSION OF CONCRETE-CARBONATION



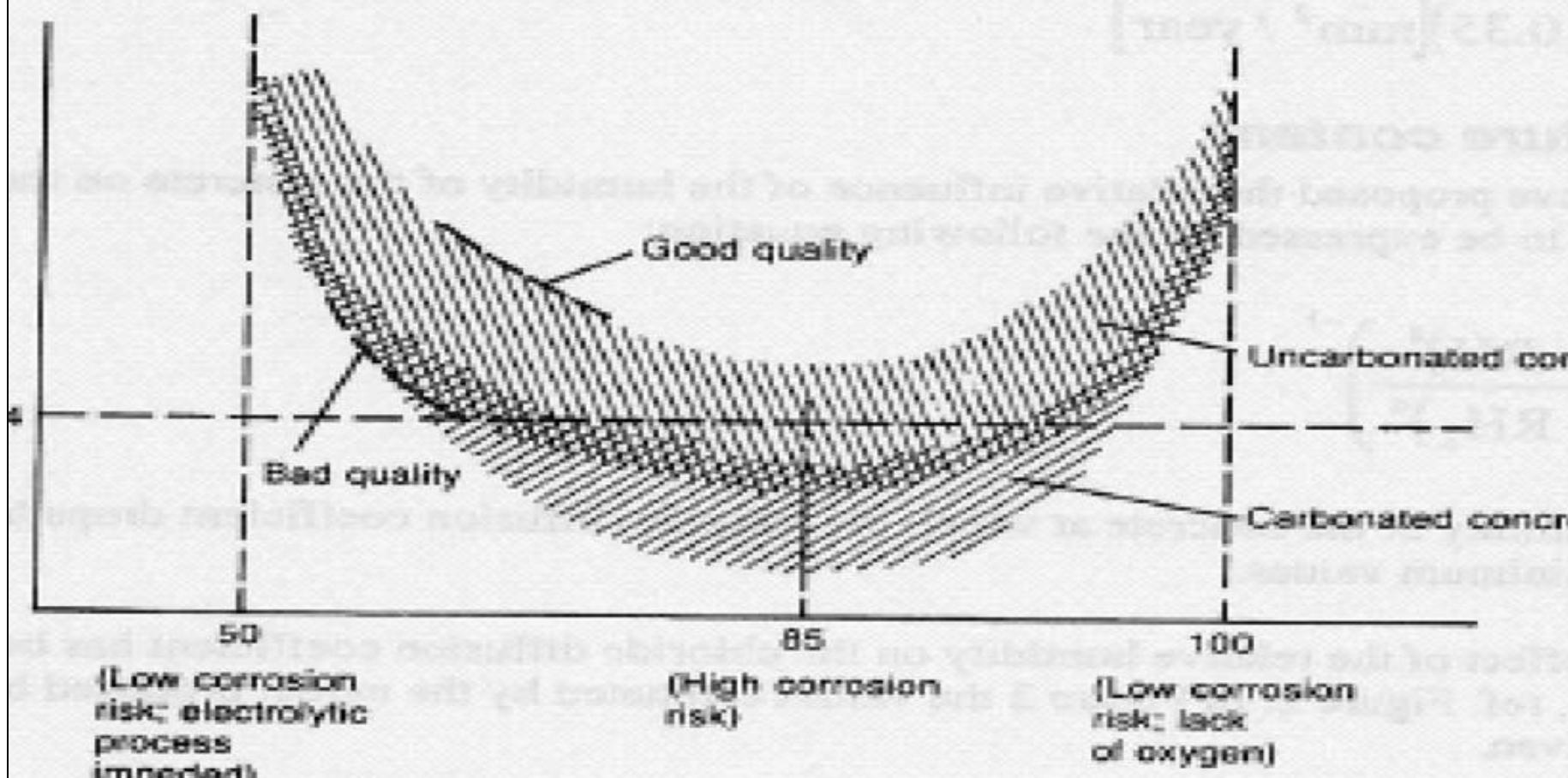
د کلورايد موادو پواسطه د کانکریت تخریب

Corrosion of concrete chlorides

▶ پلاندی موادو کی د کلورايد د موجودیت څخه تخریب منحٹه رائي

- د مکس کولو او به
- جغل
- ادمیکسچر (Accelerators)
- د Curing او به
- چارچاپیر خاوره
- د سمندر او به

CORROSION OF CONCRETE-CRITICAL CHLORIDE CONTENT



د القلي لرونکو جغلو عکس العمل

Alkali aggregate reaction

ممکنه ساحه

- نم لرونکي ساحه، چي د کريم يا وچه شيره ډوله مواد رابنکاره شي

د منځته راتلو لامل

- په جغلو کي موجوده سيليكيت او کاربونيت د سمنتو د القلي په مقابل کي

عکس العمل بنکاره کړي

حل لاره

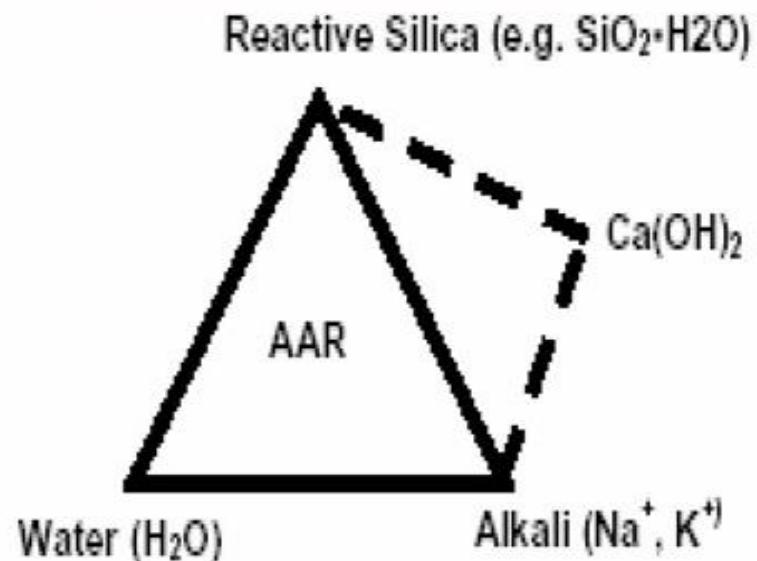
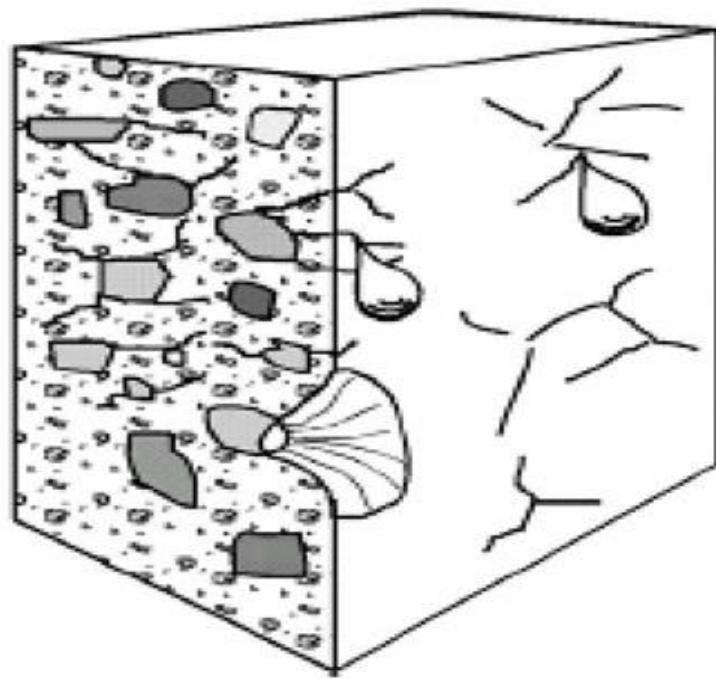
- د خاصو جغلو استعمال، د Portland blast furnace slag cement د استعمال

- کانکريت د اوپو خخه ليري ساتل

د رابنکاره کيدو وخت

- د پنځو(۵) کالو نه زيات وخت کي

ALKALI AGGREGATE REACTION



د سلفيت حمله Sulphate attack

په لاندی حالاتو کی تخریب رامنځته کېږي

- کله چې چاپیر خاوری څخه د سلفيت مالګۍ د C3A په مقابل کې عکس العمل بنکاره کړي
- هغه او به چې د ځمکۍ نه راپورته کېږي او هغه په خپل ترکیب کې سلفيت مالګۍ ولري

► حل لاره

- هغه سمنتو استعمال چې ترکیب کې C3A کم ولري
- د سمنتو استعمال Portland blast furnace slag cement
- د کانکریت مناسب C/W تیټ نسبت، سم تپک کاري او Curing
- د څرګندیدو وخت
- وروسته د دوه کالو

د سلفيت حمله Sulphate attack

د سلفيت لوړ غلظت لرونکی ايون



د سلفيت تيټ غلظت لرونکی ايون



(ETTRINGITE) + EXPANSION

د مگنیزیم او سلفيت سلسله

د کلسیوم المونیم هایدریت سره تعامل کوي MGSO₄

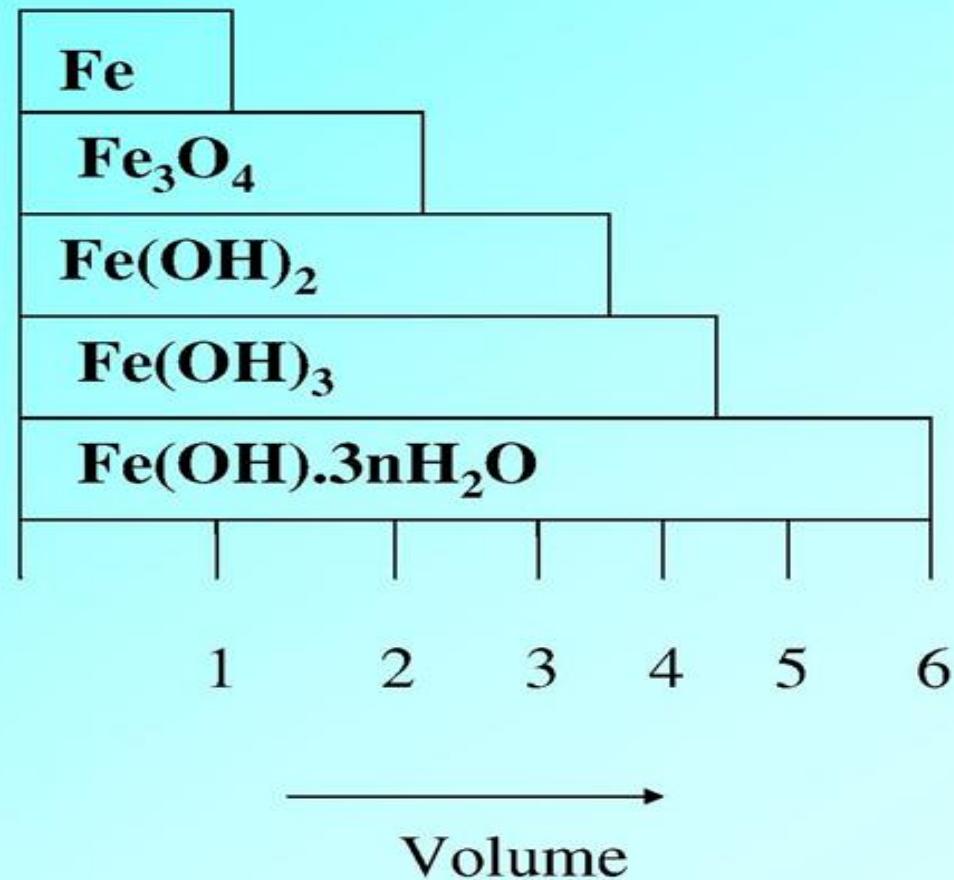


د ستيل زنگ نيونه(تخریب) CORROSION OF STEEL

▶ لاندی ډولونه لري

- * Electrochemical
- * Galvanic corrosion
- * Atmospheric corrosion

CORROSION OF STEEL



الکترو میخانیکی تخریب

Electrochemical corrosion

د او سپنی تعامل



او به د اتموسفیر څخه اکسیجن اخلي



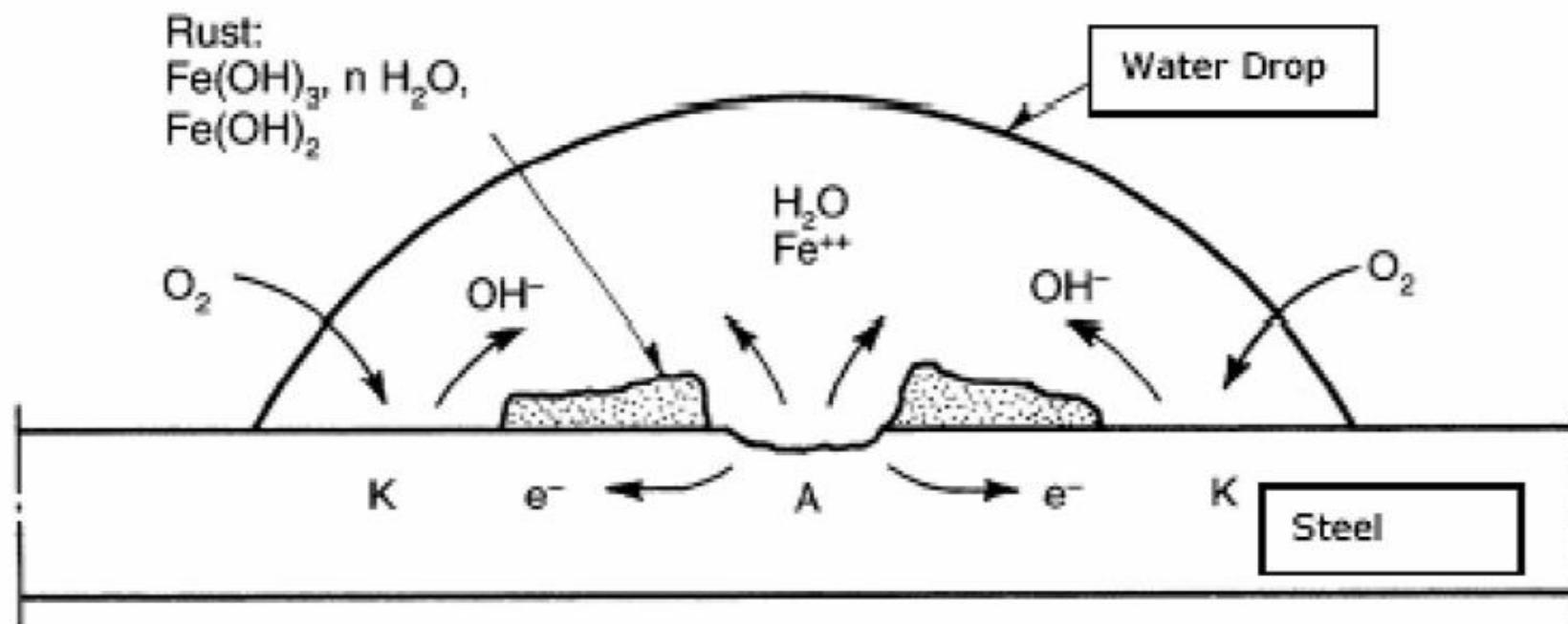
Fe^{++} and OH^{-} creates $\text{Fe}(\text{OH})_2$

$\text{Fe}(\text{OH})_2$ is not stable, Oxidizes to from $\text{Fe}(\text{OH})_3$

د $\text{Fe}(\text{OH})_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ (Rust) څخه او به پلاس را ئي چي زنگ

نيونه او تخریب کي مرسته کوي

ELECTROCHEMICAL CORROSION



Galvanic corrosion

زیات انودی (Anodic) فلزات خپل ایون هغه وخت منتشر کوي چي دوه مختلف فلزات په مرطوب اتموسفیر کي بربنایي تماس ونيسي. چي دا هم تخریب رامنځته کوي

	Electrochemical series Thermodynamic series		Galvanic series Metals in sea water	
	Metal/Cation	Normal potential in volt at 25 °C against hydrogen electrode	Metal	Potential in volt at 20-25 °C against hydrogen electrode
Anodic	Mg/Mg ⁺⁺	-2,34	Magnesium	-1,4
	Al/Al ⁺⁺	-1,67	Zinc	-0,8
	Zn/Zn ⁺⁺	-0,76	Al alloys	-0,8 ~ -0,5
	Cr/Cr ⁺⁺	-0,74	Cadmium	-0,5
	Fe/Fe ⁺⁺	-0,44	Steel, cast iron	-0,5 ~ -0,4
	Cd/Cd ⁺⁺	-0,40	Stainless steel, active	-0,3 ~ -0,1
	Ni/Ni ⁺⁺	-0,25	Copper	-0,1
	Sn/Sn ⁺⁺	-0,14	Tin	-0,1
	Pb/Pb ⁺⁺	-0,13	Lead	0,0
	H/H ⁺	0,00	H/H ⁺	0,00
Cathodic	Cu/Cu ⁺⁺	+0,34	Ni-Al-Bronze	0,0
	Cu/Cu ⁺	+0,52	Stainless steel, passive	-0,1 ~ +0,3
	Ag/Ag ⁺	+0,80	Silver	+0,1
	Pt/Pt ⁺⁺	+1,12	Platinum	+0,4
	Au/Au ⁺	+1,68	Graphite	+0,4 ~ +0,5

د اتموسفیر تخریب Atmospheric corrosion

▶ هغه وخت رامنځته کېږي چې لاندی حالات موجود وي

- چې رطوبت لوړ لیول کې وي ($>65\%$)
 - کله چې د سانتی گرید ۱۰ درجى حرارت لوړیږی، د تخریب سرعت ورسه دو ه چنده زیاتپزی د هوا کړتیا
 - چې هوای SO_2 زیات شی چې د ګوګردو ډای اکساید په H_2SO_3 تبدیل شی او بیا سلفوریک اسید ته اکسیدايز شی (H_2SO_4)
 - (H_2SO_4) سلفوریک اسید د تخریب سرعت زیاتوي

د کریکونو د منځته راټلو وخت

Timing of crack formation

- د کانکریت د سخت کیدو نه مخکی
- د حرارتی اولیه د حرکت محدودیت «پلاستیکی انقباض
- د وختی وچ کیدو محدودیت «پلاستیکی نشت
- مختلف ډوله د مرستندوی باي allo نشت
- »Non – Structural

د کریکونو د منځته راټلو وخت

Timing of crack formation

د کانکریت سخت کیدو نه وروسته

- د دیزاین څخه زیات لوډ واردول • القی لرونکی جغل
- په مخکنی جوړشوی عضوه کی لاسو هنه • غیرمعیاري جوړښت
- سطحي کریکونه • مختلف ډوله نشت
- د هو الامله کریکونه • د سلفيتو حمله»
- د اوږدي مودي وچیدو او زنگ نيونه
- انقباض کریکونه د ګلورايد حمله
- کاربونیشن ساده اکسپلیشن

د کریکونو پراخواں

Allowable crack widths

د کریک د پراخواں اصغری حد چې په اسانه توګه په سترګو ولیدل شی
عموما ۱،۳ ملی متره دی

داخلي اعضاو کي ۰،۳۵ ملی متر
خارجي اعضاوی(نارمل حالت) ۰،۲۵ ملی متر
خارجي اعضاوی(تهاجمی حالت) ۰،۱۵ ملی متر
د کریکونو د محدودیت نسبت ۴۵۶ : ۲۰۰۰

د کریکونو پراخوالی Allowable crack widths

- ▶ په عمومي توګه کوډ د کریکونو اعظمي مجاز پراخوالی ۰,۳ ملی متره څرګندوي، که تردی غټه وی باید د ترمیم کولو تسمیم ورته ونیوں شی کریکونو پراخوالی د ساختمان په جوربنت او د اب و هوا په تماس پوری اړه لري
- ▶ په فشاري محیط کی ټول هغه کریکونه چې په سطحه کی سیخانو ته نزدی وی مجاز پراخوالی یې باید د ۱,۰ ملی متر څخه تجاوز ونه کري
- ▶ دا د اړتیا وړ خبره ده چې کریکونه د تجربې په اساس او د بنو مالوماتو په اساس کنترول کړل شي

اندازه گیری Measurement

د کریکونو د اندازه گیری لپاره لاندی وسایل کاروو

MAGNIGIER ➤

CRACK SCOPE ➤

DIGITAL CRACK GUAGE ➤

LOMARO MICROSCOPE ➤



Measuring Magnifier - Proceq



CRACKSCOPE - GERMANN INSTRUMENTS



DIGITAL CRACK GUAGE - ELE



LOMARO MICROSCOPE- ELE

د کریکونو د مخنيوي لپاره عمومي اقدامات

General measures for prevention of cracks

عموما په لاندی ډولونو طبقه بندی کېږي

- ▶ د موادو انتخاب
- ▶ د کانکریت لپاره مشخصات (Specification)
- ▶ د ساختمان پیزاین
- ▶ ساختماني تخنيكونه او تجربى

د موادو انتخاب

CHOICE OF MATERIALS

► میده دانه جغل FINE AGGREGATE

د حد نه زیات د میده دانه مواد، د رس خاوره یا د ګل خاوره او یا چې مواد سم درجه بندی شوي نه وي، د استعمال څخه پده کول اعظمي د رس او ګل خاوری استعمال حد تر ۳٪ جواز لري

► غټه دانه جغل Coarse Aggregate

- سم درجه بندی د موادو چې متراکم کانکریت لاسته راشي
- اعظمي سایز د جغل باید دکار د غوبنښی مطابق وي
- د تخلخل او د لوړ انقباض لرلو خاصیتونو څخه منعه وشي

CHOICE OF MATERIALS CONTINUED

سمنت CEMENT

- د القلي سره تعامل کوونکي جغل څخه ګټه نه پورته کول، القلي موجودیت په سمنتو کی باید د $0,6\%$ څخه تجاوز ونه کړي
- په لورپوريزه ودانیو کی باید د کم حرارت سمنت څخه ګټه پورته شی چې ترڅو د هايدريشن حرارت ثابت وساتي

د کانکریت لپاره مشخصات

SPECIFICATION FOR CONCRETE

- د کانکریت مکس باید د دیزاین شوی مقاومت څخه قوي او یا ضعیف جوړ نه شي
- زمونږ هدف باید د سم مکس دیزاین پواسطه د قوي او دوامداره کانکریت څخه وي، د مکس کولو پواسطه، مناسب تپک کاري او کافي Curing پواسطه

د کانکریت لپاره مشخصات جریان لرى

▶ په کانکریت کى کاريدونکو او بو مقدار باید د اړتیا ور
اصغری حد ولري ترڅو د کانکریت اچول او ټپک
کاري په سمه توګه سرته ورسیزې.

▶ په کانکریت کى د انقباض او د کریکونو د نه
رامنځته کیدو لپاره یوازینې او مهم عامل همدا دی
چې په کانکریت کى داوبو سره پام وشي

ساختمانی پیزاین SRTUCTURAL DESIGN

په سوچه رس خاوره کى حرکت د اضافي وزن اچولو او د نم بايللو
لامله منحنه رائي چې ورسته د بنويدنۍ او د انقباض سبب کيري. نو
حکه باید رس خاوری استعمال سره پام وشي

- د تهدابونو ژور جورول
- د Moorum او یا د خاوری غبار استعمالول د
ډکون لپاره اویا هم د پورته ذکر شوی موادو څخه د تهداب په چاپیر
او لاندینې برخه کى ګټه پورته کول سم کار نه دی
- د ساختمان په لاندی برخو کى د څخه ګټه پورته
کول

ساختمانی تمرینونه او تخنیکونه

Construction practices and techniques

▶ کله چې د Cantilever beam او صلب کانکریت واقول

شی کم تر کمه باید یوه میاشت تیره شی ترڅو کافي مقاومت تر لاسه کړی او وروسته تردی لوډ(وزن) وارد شی. ترڅو چې مقاومت یې پوره کړی نه وي باید د لوډ څخه وسائل شی

▶ د مکس کولو او به باید صافی وي او پخ نه وي

Construction practices and techniques CONTD

- کانکریت باید د زیاتی گرمی زیاتی یخنی، د باد او په بیرنی توګه د وچیدو څخه وساتل شي، که چېرى ساتل یې ستونزمن وی نو هغه وخت دی کانکریت واچول شي چې هو انار مل حالت کی وي
- پام باید وشي چې د تازه کانکریت حرارت ټیټ وساتل شي او هم په بیرنی توګه د او بو د تبخير څخه مخنيوي وشي
- د کانکریت سطحی هموار ولو لپاره د دو هم چل ګلمالا باید په داسی وخت کی استعمال شي چې کانکریت په ټولی ډول کلک شوی نه وي ترڅو کانکریت د انقباض او پلاستیکی کریکونو څخه وساتل شي
- د حرارت تفاوت د انقباضي کریکونو په رامنځته کولو کی کومک کوي نو ځکه باید مناسب حرارت برابر شي چې کریکونه کنټرول کړي

محیط ENVIRONMENT

- ▶ په ډیره یخه او ډیره گرمه هوا کی ساختمانی کارونو ته محیط برابرول یوه اړتیا دی
- د گرمی هوانه پرته په نورو موسمونو کی انقباضی کریکونه کم منځته راخي یانی انقباضی کریکونه په گرمه هوا کی زیات واقع کېږي.

د کړیکونو د ترمیم پلان CRACKS REPAIR PLAN

- Cracks
 - Live cracks
 - Dormant cracks
 - Repair plan
- Other damage
 - Voids, Hollows and honeycombs
 - Scaling damage
 - Spalling damage
 - Repair plan
- Carbonated or chloride contaminated concrete
 - Repair plan

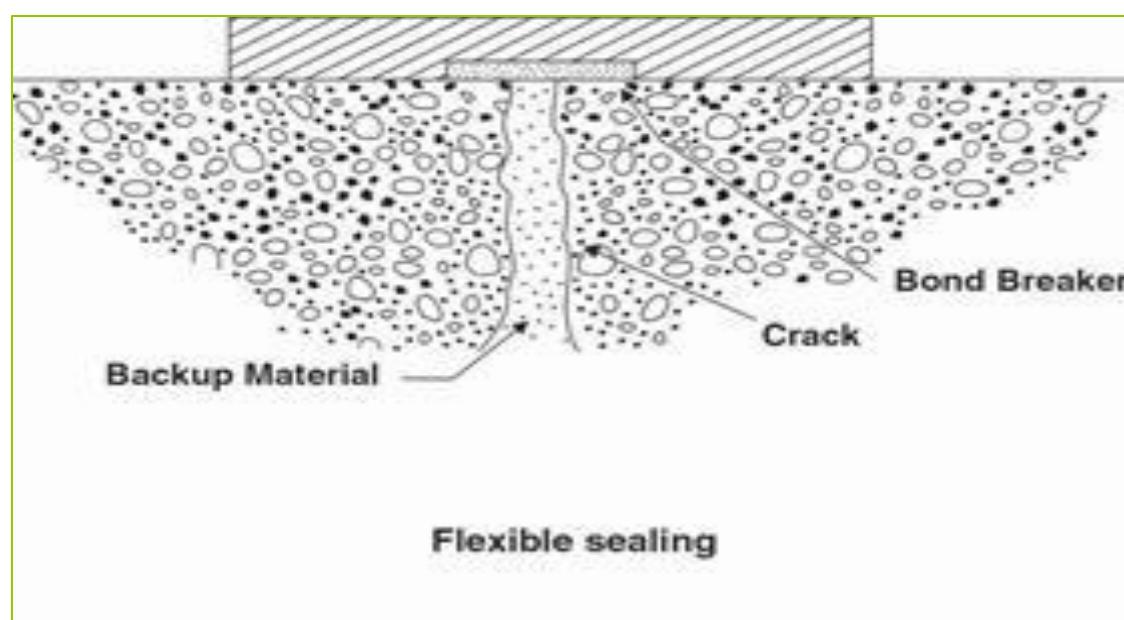
Live (Active) Cracks

- Caulking درزبندی
- Elastomeric Sealer موادو استعمالول
- Flexible filler لاندی مواد د فشاری انجکشن پواسطه کریکونو ته داخلیزی
- Epoxy Grouting
- Conbextra UR63 By Fosroc
- د کریکونو سطحه
- کله چی کریکونو ته مواد داخل شی باید سطحه یی سمه همواره کړل شي
- Strengthening تقویت (Strengthening)
- د کریکونو ګنډل او تېلوا لپاره د ستل سیخانونه کار اخستل



Figure 3:
Stitching & Doweling

Stitching



Flexible sealing

Stitching



Dormant cracks (Inactive cracks)

د غیر فعال کریکونو د ترمیم لپاره د لاندی لارو څخه ګټه اخلو *

▶ د کریکونو بندولو مواد

د سمنت مارتېر

Epoxies, Urethanes, Silicones, Poly
Sulphate, Asphaltic materials or Polymer mortars

▶ د کریکونو بندولو لاره

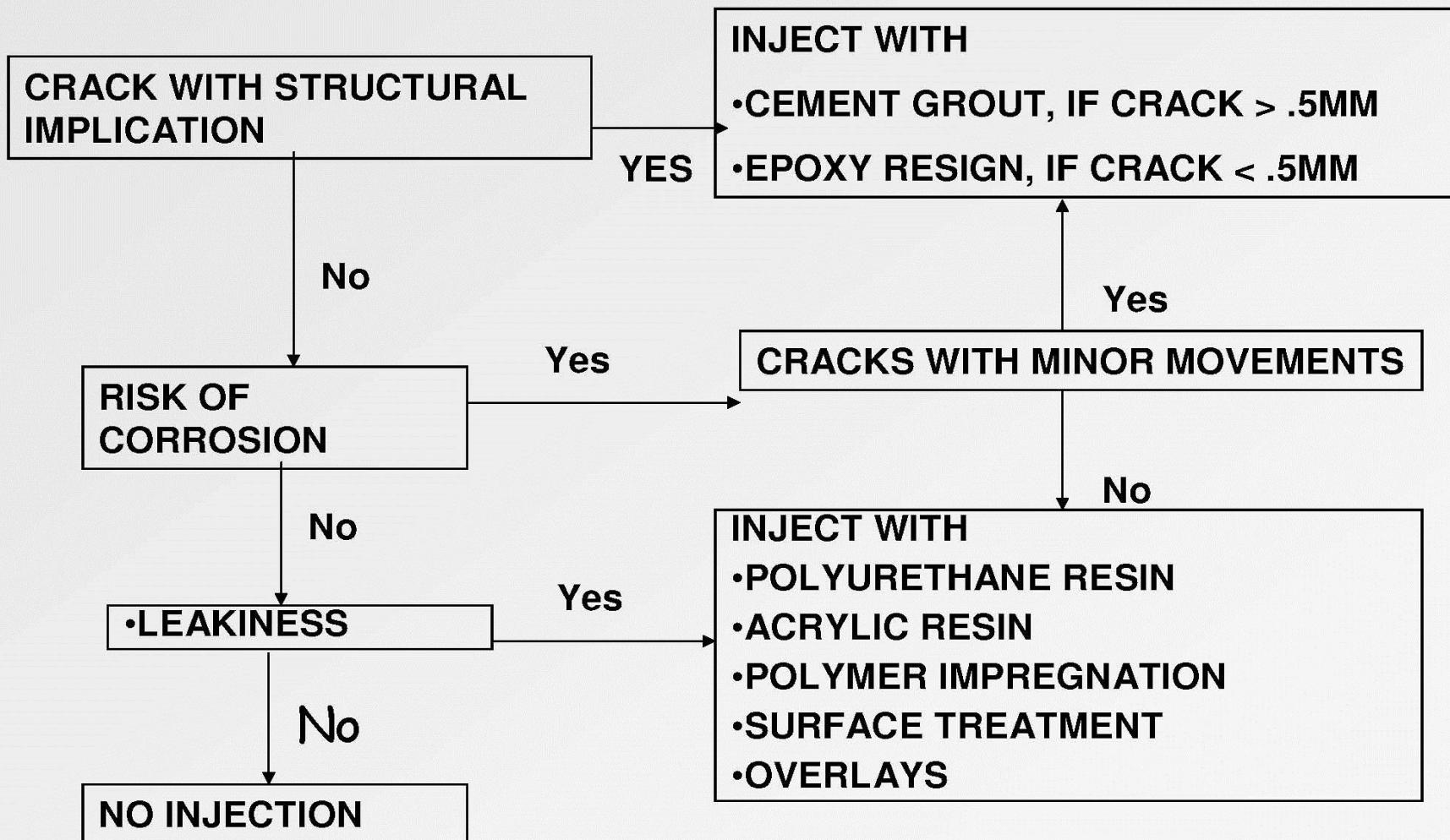
کریکونه د V په شکل جوړو

د کریکونو پراخوالی په سر کي ۲۵ ملی متره او ژوروالی بی تر ۱۰۰
ملی مترو پوری په برقی اره برابروو

تول کریکونه باید صفا او وچ شي او وروسته د موادو نه ډک شي

د ۷ ورخو پوری Curing باید وشي

CRACK REPAIR PLAN



د سمنتو گروت په فشار سره کريکونو ته داخلول

- مواد
 - معمولی د پورتلند سمنت د IS269 کوډ مطابق
 - ادمیکسچر د انجنر د هداياتو مطابق
 - نسبت د موادو
 - د W/C نسبت د $0,40$ څخه تر $0,50$
 - د گروت (Grout) لپاره ټاکلی فشار
 - د یو سانتی متر لپاره د 3 څخه تر 4 کيلوگرام فشار

دسمنتو گروت په فشار سره کريکونو ته داخلول(جريان لري)

وسايل (Equipment)

د برمه کولو وسايل چي تر ۲۵ ملى مترا پورى سورى کولاي شى

د گروت پيچكارى کولو او يا پمپ کولو ماشين چي ظرفيت

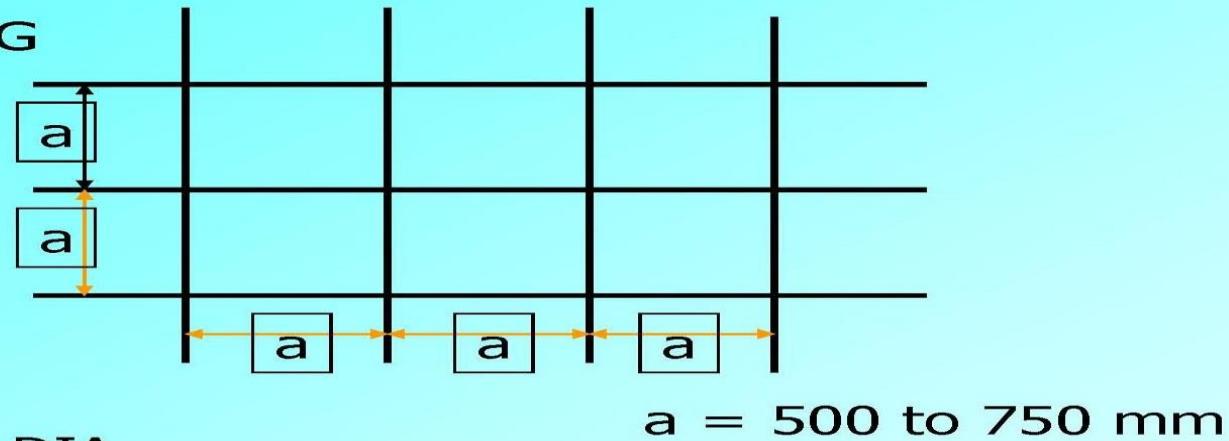
بي kg/cm^2 4- 20 وي

د هوا فشاري ماشين (Air Compressor) چي ظرفيت بي د ۳ څخه تر ۴
مترا مكعب په يوه دقيقه کي او د ۳ تر ۴ کيلو گرامه پر يو سانتي مترا فشار
ولري.

د ۱۲ څخه تر ۲۰ ملى مترا په قطر د GI پايبونه سره د فيتنګ

نوټ: GI (Galvanized Iron) د زنګ نه و هونکي او سپني په معنى دی

CEMENT GROUTING



- HOLE OF 25 MM DIA.

Cement grouting

- کله چی د کانکریت لاندی او یا په منخ کی خالیگا پاتی شی او یا کانکریت کی غټ کریکونه منئته راشی نو د لاندی لاری څخه کار اخلو
- اول د ۲۵ ملی متر په قطر سوری کوو
- د GI پایپ ټوټی په اندازه د ۱۲ تر ۲۰ ملی متر په ۲۰۰ ملی متر په سوریو کی برابروو
- تول کریکونه او د GI پایپ حلقوی فضا باید د قیر یا نورو موادو پواسطه داسی و پوبنل شی چی د ګروټ اچولو په وخت ګروټ تری بهر راشی

د سمنتو گروت(جريان لري)

- تول سورى باید د فشارى هوا پواسطه پاک شى
- د گروت داخلول باید د لاندیني سورى څخه شروع شى
- کله چى کار تکمیل شى نو د ۱۴ ورخو لپاره باید Curing وشي
- د گروت مکسچر باید په ۱۵ دقیقو کى دننه استعمال شى
- د کار د تکمیل نه وروسته تول وسایل پاک کړل شي
- ترمیم شوی ځای تر هغه وخته د لوډ څخه وساتل شي چې کافي مقاومت حاصل کړي



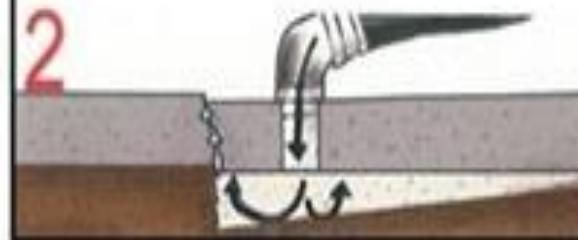
1 A pattern of
1-5/8" holes are drilled
throughout
the sunken slab.

1



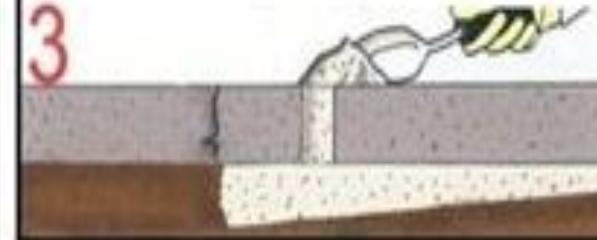
2 Slurry is pumped under the slab
filling all voids. The slurry becomes
pressurized and hydraulically raises
the slab to the desired height.

2



3 The holes are then
patched with
cement.

3



EPOXY GROUTING

د اپیوکسی سیستم

- د اپیوکسی شیره او سخت کونکی، او (THINER) که چیری ارتیا ورته احساس شی

- د ډکون مواد (Dry Silica flour) د پراخو کریکونو لپاره

- د اپیوکسی د جوربنت مشخصات باید وکتل شی

- د ګټی اخیستو شرایط پلي کول

- نسبت د موادو په اپیوکسی کی مراعت کول

- د موادو د استعمال مودی (Pot life) ته پام کول

- د موادو د تطبیق طریقه زده کول

EPOXY GROUTING

اساسي مقررات

- د موادو د استعمال کافي موده ۶۰ دقيقى په ۳۰ سانتى گريد کي ده
- د اپوكسي فشاری مقاومت باید د کانکریت نه کم نه وي
- د اپوكسي شیر مقاومت باید د 100 kg/cm^2 نه کم نه وي
- غلظت د موادو د کريكونو په پراخوالی پوری اړه لري
- ثابت سیستم یې د هوا حالاتو پوری اړه لري
- د اور په مقابل کي غير حساس دی / د تطبيق په وخت کي (دکار په جريان کي) که اور ته نزدي شی انفجار کوي

EPOXY GROUTING

- د اپیکسی گروت لپاره و سایل
- د برمه کولو و سایل (Pneumatic or Electrical)
- د فشاری پیچکاری کولو و سایل
- د هوای کمپرسور چی د ۳ تر ۴ متر مکعب په یوه دقیقه کی ظرفیت او
۱۰ کیلو گرام پر یو سانتی متر مربع کی فشار ولري
- پولی اتلين او یا فلزي د پاپ توئي چی د ۶ - ۹ ملی متر قطر
در لودونکي وي
- د پولی اتلين پلاستيك قوطي
- د انتقال ور جنراتور

EPOXY GROUTING

هغه Ҳای چې گروت پکی اچول کېرى باید وچ وى او د فشارى ھوا پواسطه
صفا شى

هغه کریكونه چې گروت پکی اچول کېرى باید وچ شى(لوند نه وي)
تول کریكونه باید د ٧ په شکل د ١٠ ملى متر په ژوروالي تراش کړل شى

د برمه کولو نه وروسته باید تول کریكونه صفا شى او سر يى د قير يا بل
ورته شى پواسطه وپوبنل شى ترڅو د موادو د پیچکاری پروخت لیکيچ ونه
کړى(دا پوکسی مواد تری بهر نه شى)

د ٧ - ١٠ ملى متر په قطر د برمه سوريو ته د پاپ نيزل ورداخلي کړل شى
د فشارى پیچکارى يا تومنچى پواسطه مواد سوريو ته ورداخلي کړل شى
د ترميم Ҳايونه د ٥ سانتى گريد او ٣٠ سانتى گريد ترمنځ وسائل شى

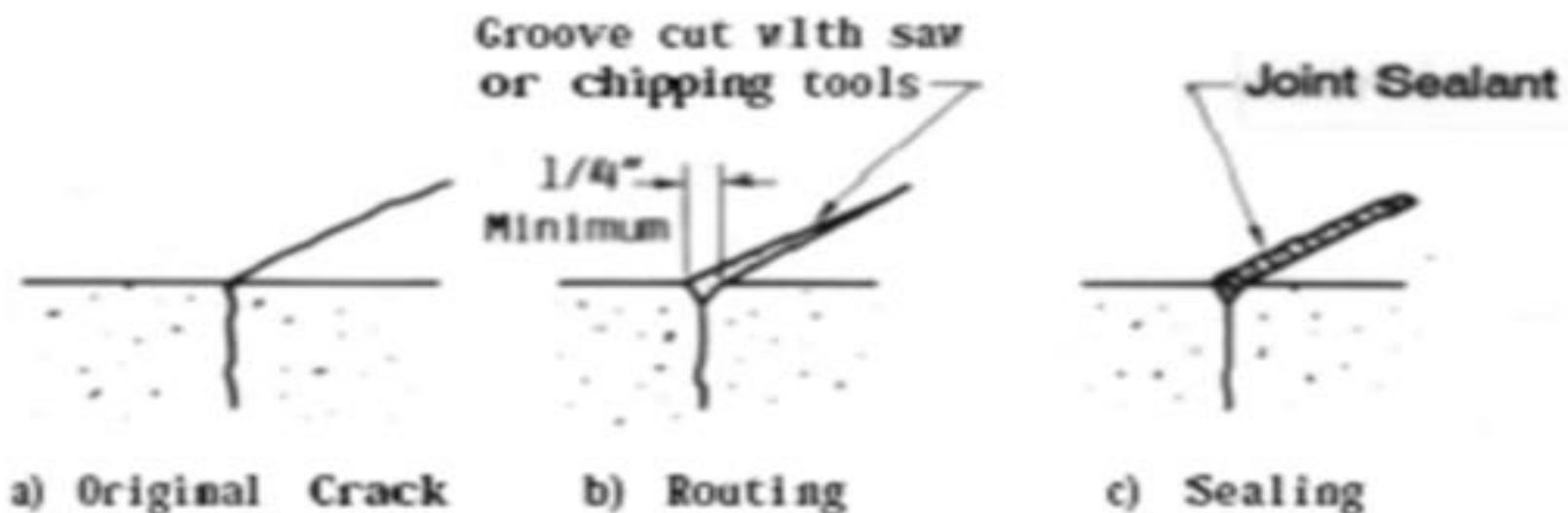


Fig. 3.1-Repair of crack by muting and sealing (Johnson 1965)

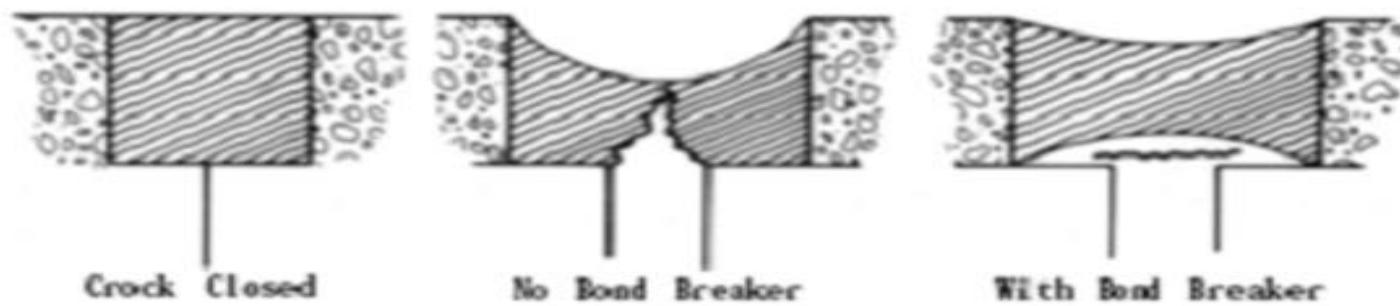


Fig. 3.2-Effect of bond breaker



Figure 2. Packer and Injection Hand Pump



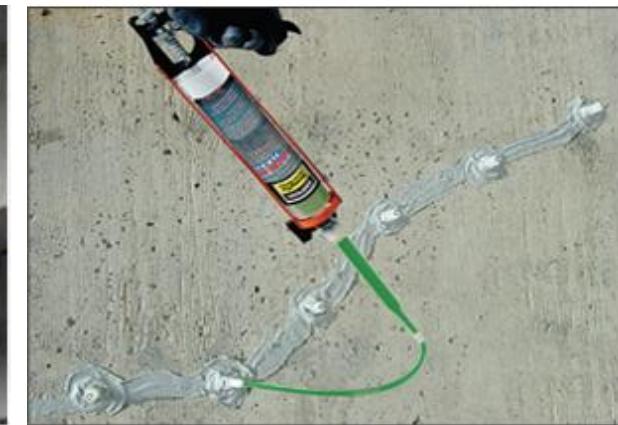
Figure 3. High pressure Injection Pump



Figure 4. Injecting with a hand pump



Figure 5. Epoxy injection in progress



EPOXY GROUTING

د پام ور

- د موادو د جوربنت لارښونی (Manufactures instructions) په پام کي نيوں
- مستقيما د بدن سره د تماس نه ليرى ساتل
- د موادو تومنچه (پيچکاري) د استعمال نه وروسته په بيړنۍ توګه مينځل
- مواد په داسې څای کي ساتل چې ماشومانو دلاسرسي څخه ليرى وي

لندیز

- د کانکریت کریکونه کنټرول کیدای شی
- په Ҳینو مواردو کی کریکونه د ډیزاين په څرنګوالی پوری مربوط کېږي
- په ساختمانو کی کریکونو ته پام او هغو ته پر وخت اقدام کول د ژوند د ایمنی اړتیاو څخه شمیرل کېږي
- د کریکونو د ترمیم نه وړاندی د هغوی د کریک کیدو عامل پیدا کول لازم دی
- په اوسنی وخت کی د زیاتو ستونزو د حل لپاره وسایل شته چې Ҳینی یې په سیخداره کانکریت کی په روښانه ډول ستونزی په گوته کوي او هم درته بنایی چې نوموری مشکلات څومره جدی دي.
- د کریکونو موجودیت د ساختمان ډیزاين او کیفیت څرنګوالی مونږ ته په گوته کوي کریکونه مونږ ته را په گوته کوي چې څومره اصلاحاتو ته اړتیا شته

پای

له پامنرنی مو نری منه

و من الله توفيق

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library