

論文 耐震壁の収縮ひび割れ誘発目地に関する実験検討

関田 徹志*1・百瀬 晴基*2・鈴木 宏一*3・浅岡 茂*4

要旨：RC 建築物に発生する有害なひび割れを制御するには、ひび割れ誘発目地（以下目地という）によりひび割れ発生を集中させる方法が有効である。しかし、十分なひび割れ集中性能を発揮させるために必要な目地断面欠損量は部材厚さの 20%以上が必要とされ、耐震壁など構造部材では断面欠損量分だけ部材厚さの割り増し（以下増厚と呼ぶ）が必要で大きなコスト増要因となる。本研究は、耐震壁への適用を念頭に、従来型の台形目地に代え、よりひび割れ集中率の高いノッチ目地、並びに躯体内部に埋込み目地を設けることで構造部材の増厚を低減する新しい目地工法を開発すべく実験検討を行った。その結果、目地のひび割れ集中性能が従来技術よりも優れており、増厚の大幅低減の可能性を見出した。

キーワード：収縮ひび割れ、ひび割れ誘発目地、引張実験

1. はじめに

RC 建築物に発生する有害なひび割れを制御するには、ひび割れ誘発目地（以下目地という）によりひび割れ発生を集中させる方法が有効である。しかし、十分なひび割れ集中機能を発揮させるために必要な目地断面欠損量は部材厚さの 20%以上が必要とされ¹⁾、耐震壁など構造部材では断面欠損量分だけ部材厚さの割り増しが必要で大きなコスト増要因となる。

本研究では、耐震壁への適用を念頭に、従来の台形断面の目地（以下、台形目地と称する）に代え、よりひび割れ集中率の高い先端が鋭角に尖った断面の目地（以下、ノッチ目地と称する）、並びに躯体内部に面内せん断力を伝達可能な埋込み目地を設けることで、断面欠損量を低減する新しい目地工法を開発すべく実験検討を行い、その有効性を検証した。実験では、目地付き耐震壁を模擬したはり型試験体を製作し、引張载荷によるひび割れ荷重の比較を行い、ひび割れ集中性能の検討に供した。

2. 新しい目地工法の提案

本研究では、面内せん断伝達が可能なよう配慮した埋込み目地部を壁部材内部に設け、断面欠損を考慮しなくてよい新しい目地の開発を目標に検討を行った。内部埋込み目地部でひび割れ発生後も確実なせん断力伝達性能を発揮させるため、内部埋込み目地として波板鋼板を選定した（写真-1b）。この選定では、目地部ひび割れ面の凹凸が機械的に咬合し、せん断力が一般のコンクリートのひび割れと同様に伝達されることを期待した。

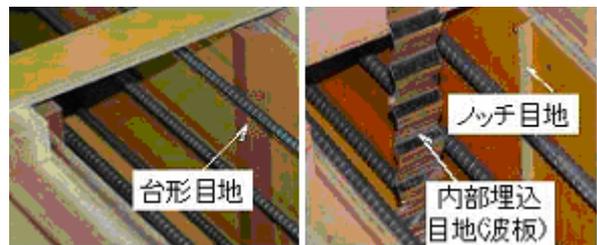
しかし、埋込み目地だけでは、外壁表面のひび割れ発生位置が特定されず防水処理ができない。この問題に対処するため、耐震壁の外部表面にも目地を設ける必要が

あり（外部目地と称する）、この外部目地は断面欠損として扱うことが求められる。防水シール用の外部目地として、先端が鋭角に尖った欠損断面を有するノッチ目地を選定した。ノッチ目地先端での応力集中を利用し、前記内部埋込み目地と併用することで（写真-1b）ひび割れ集中性能の一層の向上が期待される。

3. 目地部の引張実験

3.1 実験の概要および試験体の設計

本研究では、目地性能の評価のため直接引張実験を実施した。収縮ひび割れ対象とする場合、収縮を拘束してひび割れを発生させるのが実現象に最も合致する方法となる。しかし、この方法ではひび割れ発生時の引張荷重もしくは引張応力を測定することは難しい。多くの実験要因を包含して目地断面性能の定量評価を得るため、収縮拘束応力発生を模擬した引張荷重を直接载荷する引張実験にて、ひび割れ荷重を測定する方が合理的と考えた。試験体は、RC 耐震壁から高さ 300mm 分を部分的に切り出すことを想定し、長さ 1600mm のはり型試験体とした。壁鉄筋は引張力方向の鉄筋のみとし、引張力と直交方向の短い鉄筋は省略した。



(a) 既存の台形目地 (b) 提案目地
写真-1 既存目地と提案目地の比較

*1 鹿島建設技術研究所 建築生産グループ 上席研究員 Ph.D (正会員)

*2 鹿島建設技術研究所 建築生産グループ 研究員 博士(工学)(正会員)

*3 鹿島建設技術研究所 建築生産グループ 上席研究員

*4 鹿島建設 建築技術本部 建築技術部 次長

試験体には、本実験に先立ち実施した予備実験の結果に基づき、目地部を長さ方向に2カ所に設けた（図-1参照）。試験体長さは2カ所の目地部から両側にそれぞれ鉄筋（D13）の最小定着長さ（ $30d=390\text{mm}$ ）が十分確保できる長さとした。目地部を2カ所設けた理由は、予備実験にて、加力装置の微妙な組立精度誤差や試験体の設置誤差などの影響により試験体に均等な引張荷重が作用しにくく、実験結果にばらつきが大きくなる傾向があったことによる。前記の影響から偏心によって付加的な曲げ（以下偏心曲げ）が試験体に作用し、偏心曲げの引張側となる側面で早期にひび割れが生じやすい。同一の目地部を2カ所設け、一方の目地部では偏心曲げの影響から比較的低い引張荷重にてひび割れを発生するため、他方の目地部への偏心の影響の低減が期待できる。

即ち、本実験では1試験体に2カ所の目地部を設け、2番目の目地部のひび割れ荷重を実験値として採用することとした。さらに、ばらつきの多い目地部ひび割れ荷重の諸要因による変動状況を正確に把握するため、本実験では各試験体をそれぞれ3体製作し、3体の平均値で目地部ひび割れ荷重を評価した。

3.2 実験要因

(1) シリーズ1

実験要因と試験体の一覧を表-1および図-2に示す。本実験では、内部埋め込み目地とノッチ目地の効果を明らかにするため、2つのシリーズの実験を実施した。シリーズ1では、目地部補強筋比、外部目地材の種類、外部断面欠損率（はり全断面の幅に対する外部目地深さの比）、内部埋込み目地材の種類、内部断面欠損率（はり全断面幅に対する埋込み目地幅の比）を実験要因として、合理的な目地断面の形態を絞り込むことを目的とした。特に、内部断面欠損率を大きくすることにより、目地性能が向上するか確認することが大きな焦点となる。

表-1および図-2で、1試験体は既存の台形目地とノッチ目地との効果を比較するための試験体で、試験体側面の片側のみに外部目地を埋め込んだ。2~4、

7試験体は内部断面欠損率の効果確認のため、埋込み目地の幅を0、20、30、40の4段階とした。なお、組み合わせるノッチ目地（目地幅0.2mm）は目地深さ10mm（外部断面欠損率5%、はり全断面の幅に対するノッチ目地深さの比）で一定とした。これら目地部の構築に使用した材料の一覧を図-3に示す。

内部断面欠損率のほか、目地部ひび割れ荷重に影響を及ぼすと考えられる要因として、鉄筋比、内部埋込鋼板の表面形状、ノッチ目地形状について検討を行った。鉄筋比 p_w については、予備実験により目地部ひび割れ荷重へ及ぼす影響が少ないことが確認されたことから、本実

験では $p_w=1.27\%$ を標準とし、目地部で鉄筋を部分的に切断する場合の鉄筋比の効果を確認する目的で、一般部の鉄筋6本のうち2本または4本を目地部で部分的に切断し、目地部の鉄筋を4本、2本（鉄筋比でそれぞれ $p_w=0.43\%$ （5）、 $p_w=0.85\%$ （6））の3水準とした。

なお、標準的な鉄筋比を1.27%と一般の耐震壁部材と比較して多くした理由は次による。引張載荷により第一

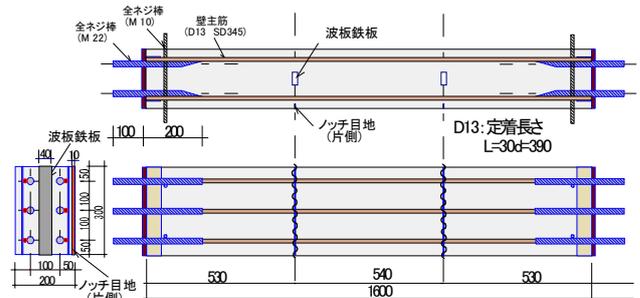


図-1 引張試験体の概要

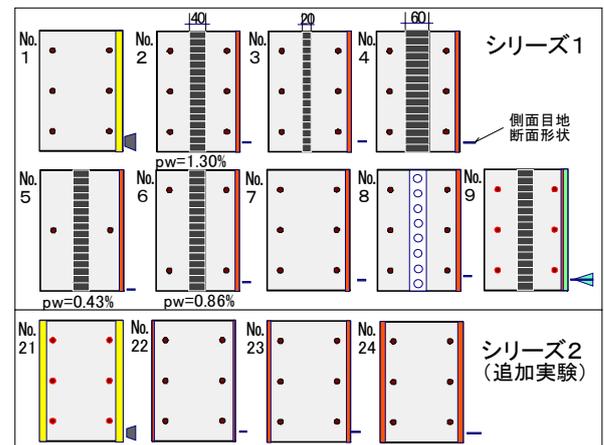


図-2 試験体の目地部断面の一覧

表-1 実験要因と試験体の一覧

試験体	長さ (mm)	幅 (mm)	高さ (mm)	実験要因					総断面欠損率 (%)	備考		
				目地部補強筋比	外部目地材	外部断面欠損率 (%)	内部埋込み目地材	内部断面欠損率 (%)				
No.1	1600	200	300	6-D13 (1.27%)	台形	10	-	0	10	既存目地		
No.2					ノッチ	5	波板鋼板	20	20	25	標準となる目地	
No.3								10		15		
No.4								30		35		
No.5								25		補強筋比の影響		
No.6					4-D13 (0.85%)	V+ノッチ	7.5	波板鋼板	20	25	25	ノッチ目地
No.7					0				5	ノッチ目地		
No.8					6-D13 (1.27%)				プレス鋼板	20	25	
No.9					6-D13 (1.27%)	ノッチ	15	20	27.5	27.5	Vカット付きノッチ目地	
シリーズ2												
試験体	長さ (mm)	幅 (mm)	高さ (mm)	実験要因					総断面欠損率 (%)	備考		
No.21	1600	200	300	6-D13 (1.27%)	台形	20	-	0	20	既存目地		
No.22					ノッチ	5	-	0	5	ノッチ目地 (両側)		
No.23						10			10			
No.24						15			15			

*試験体は、各3体

の目地部でひび割れが発生すると、その断面位置では鉄筋だけで引張力を負担しなければならない。第一の目地部でひび割れ後、引張荷重が増加して第二の目地部でもひび割れ発生が確認できるようにするには、第一の目地で鉄筋が降伏しないよう引張降伏耐力をコンクリートのひび割れ荷重計算値よりも大きくする必要がある。本試験体では、ひび割れ荷重計算値の 1.5 倍程度の引張力が負担できるだけの鉄筋比とした。

内部埋込み目地については波板鋼板を標準としたが、波板鋼板は型枠内への設置などの施工性が劣るため、これを改良したプレス鋼板（ 8 ）を考案し、埋込み目地鋼板の表面形状が目地部ひび割れ発生荷重に及ぼす影響を確認することとした（図- 3 参照）。ノッチ目地は厚さ 0.2mm、幅 10mm の鋼板を型枠に埋め込んだだけのノッチを標準とし、このノッチ部分で防水シール処理を行う場合を想定し、表面付近にシール施工用の V カットの付いたノッチ目地（ 9 ）の 2 水準とした（図- 3 参照）。

(2) シリーズ 2

シリーズ 2 は、シリーズ 1 の実験結果からノッチ目地単独であっても高いひび割れ集中効果があることが確認されたことから、内部埋込み目地を省略しノッチ目地のみを壁両側面に設置する場合（対象は主に壁厚 200mm 程度の薄壁）について、目地部ひび割れ性状の把握を目的とする追加実験として実施した。表- 1 に試験体の一覧を示す。21 は従来の台形目地 20mm を両側に設置（外部断面欠損率 20%）した比較用の試験体、22～ 24 は両側のノッチ目地幅を 5, 10, 15mm（外部断面欠損率 5, 10, 15%）の 3 水準とした試験体である。その他条件については、使用材料を含めシリーズ 1 と同一とした。

使用材料は、呼び強度 27、スランプ 18cm、W/C 54.0% のレディミクストコンクリートを共通で使用した（表- 2、表- 3）。鉄筋は D13 の SD345 とした（表- 4）。

4. 実験方法

本実験の引張載荷は、写真- 2 のように試験体の両端をそれぞれ加力フレームに固定し、試験体の両側に油圧ジャッキを 2 台設置してこれら油圧ジャッキに均等な圧縮力を作用させることで、その中間に設置された試験体に引張力を作用させた。なお、試験体の寸法誤差や加力装置の設置誤差から生じる上下方向の曲げ応力の影響を除くため、試験体の加力側端部をピン支承とした。

さらに、加力フレームから伝達される引張力を試験体

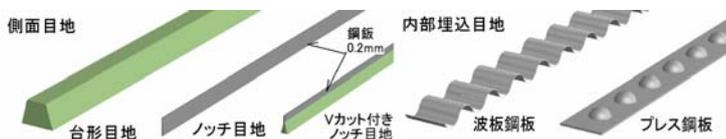


図- 3 目地部の構築材料

断面に均一に作用させるため、試験体の加力端部を工夫した。試験体両端部には 6 本の M22 の全ネジ棒を埋め込み、この全ネジ棒に沿わせて 6 本の鉄筋（D13）を配置し両端部 5 cm の範囲を全ネジ棒および鋼板に溶接固定した。加力フレームから伝達された引張力は、全ネジ棒を介して一部は鉄筋に、残りはネジ棒表面の付着力によってコンクリートに伝達される。全ネジ棒の終端部での急激な断面変化を避けるため全ネジ棒端部は 30° のテーパとした。試験体端部の詳細を図- 4 に示す。

試験体全体の伸び変位は、試験体両端部それぞれ 4 力所に埋め込まれたネジ棒を基準点とし、4 力所の基準点間の伸びの変化を高感度変位計（CDP-5、T 社製、分解能 1/2000mm）を用いて測定し、その平均値を試験体の伸び変位とした。また、目地部 2 力所の表裏中央位置 4 力所に 型変位計（T 社製、分解能、1/1000mm）を取付け、各目地部位置での局所的な伸び変形を測定した。以上の変形測定の方法と位置を図- 5 に示す。

表- 2 コンクリートの材料試験結果（シリーズ 1）

コンクリート種別	試験時材齢				
	34日		41日		
	圧縮強度 (N/mm ²)	ヤング係数 (*10 ³ N/mm ²)	圧縮強度 (N/mm ²)	ヤング係数 (*10 ³ N/mm ²)	割裂引張強度 (N/mm ²)
Fc27	32.1	26.8	32.5	26.6	3.06

表- 3 コンクリートの材料試験結果（シリーズ 2）

コンクリート種別	試験時材齢				
	実験開始時 56日		実験終了時 66日		
	圧縮強度 (N/mm ²)	ヤング係数 (*10 ³ N/mm ²)	圧縮強度 (N/mm ²)	ヤング係数 (*10 ³ N/mm ²)	割裂引張強度 (N/mm ²)
Fc27	41.8	30.7	42.4	30.4	3.35

表- 4 鉄筋の材料試験結果

種別	材質	降伏店 (N/mm ²)	降伏ひずみ μ (× 10 ⁻⁶)	引張強さ (N/mm ²)	破断伸び (%)
D-13	SD345	383	1861	559	21.4

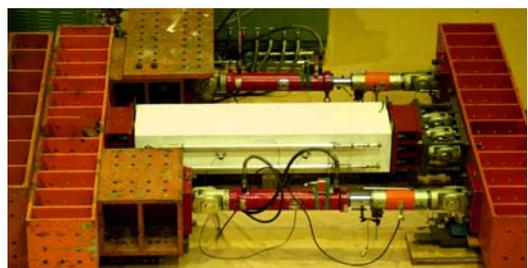


写真- 2 引張実験状況

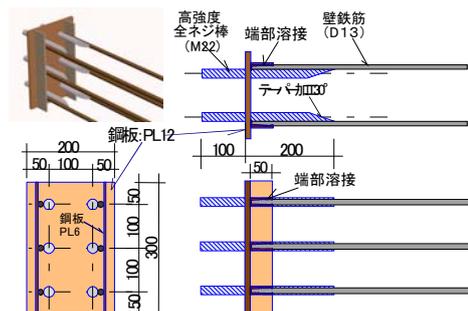


図- 4 試験体の加力端部の詳細

5. 実験結果および考察

5.1 荷重・変形関係とひび割れ性状

シリーズ1の総断面欠損率の異なる試験体の荷重・変形関係実験結果を比較して図-6に示す。図中印で示した最初の目地部ひび割れ発生(試験体の伸び変位 = 約0.1mm, 試験体の平均伸びひずみ量に換算し約65 μ)まで、荷重・変形関係はほぼ弾性挙動を示した。目地で最初のひび割れが発生した後、伸び変形 = 0.15mm(同約100 μ)前後で残りの目地部にもひび割れが発生(図中印)し、以後さらに载荷を続けると、試験体伸び変形 = 0.3~0.4mm程度で一般部にひび割れが生じ(図中印)、いずれもほぼ同様なひび割れ性状を示した。

No.22を除き、全ての試験体において、目地部ひび割れ発生前に一般部にひび割れが発生することはなかった。このことから、ほとんどの目地が有効に機能したと考えられる。シリーズ2の22は、総断面欠損率が全試験体中で最も小さい5%に設定されたもので、試験体3体中2体で、一般部ひび割れが目地部ひび割れより先行して発生する結果となった。このことから、有効な目地性能を実現する上で、ノッチ目地の外部断面欠損率は少なくとも5%を超える必要があると考えられる。

写真-3は目地部ひび割れ状況である。内部埋込み目地を有する場合、この部分に発生したひび割れも表面位置ではノッチ目地内に集中し、ノッチ部に直線状ひび割れが発生することが確認された。

5.2 引張载荷の精度

引張载荷の精度は、図-5に示すD-1からD-4の4本の変位データから得られる剛性のばらつきを比較して検証し、図-7にその例を示す。図-7(a)は、両方の目地にひび割れが発生するまでの荷重と変位の関係を表し、D-1からD-4の4つの変位データが示されている。図-7(b)は、最初の目地にひび割れが生じるまでの引張剛性(第1剛性)をD-1からD-4の変位データごとにそれぞれ示したものである。同図(c)は、同じく最初のひび割れ後に2番目の目地にひび割れが生じるまでの剛性(第2

剛性)を表している。これら剛性は測定データを直線近似して求めた。図-7(b)と(c)の比較から、第2剛性のほうが4本のばらつきが小さい傾向が見取れる。

前記の方法で、シリーズ1の試験体について、第1剛性と第2剛性を計算した(ただし、ほぼ同時にひび割れ

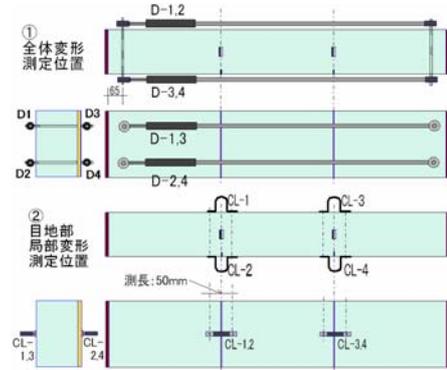


図-5 試験体の変位測定の方法と位置

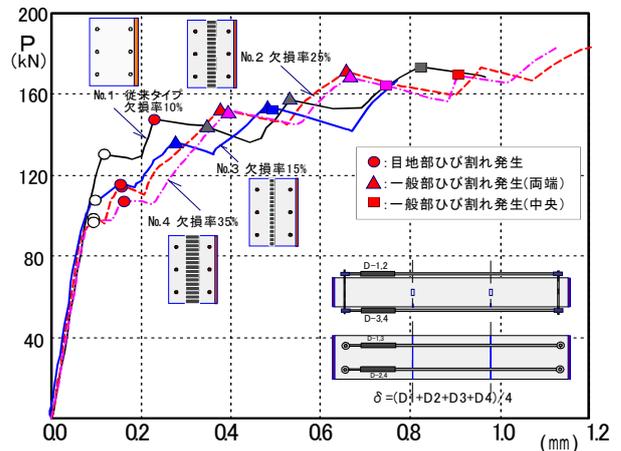
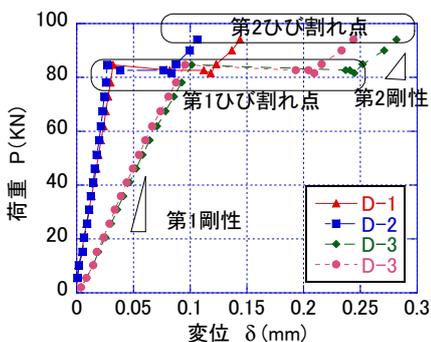


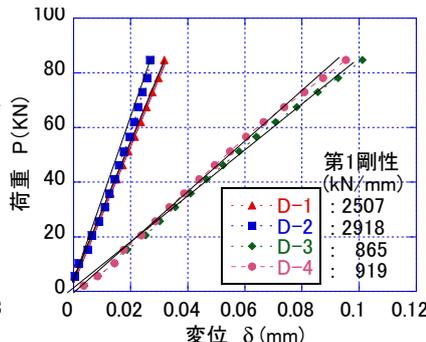
図-6 総断面欠損率が引張荷重-変形曲線に与える影響



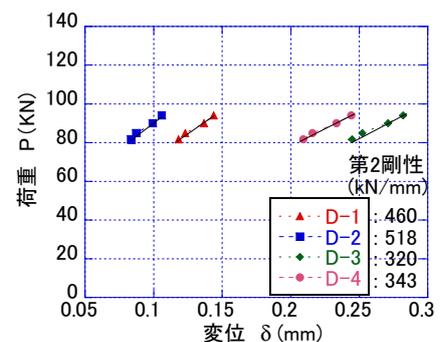
写真-3 ひび割れ発生状況



(a) 荷重変位曲線



(b) 第1剛性の算出



(c) 第2剛性の算出

図-7 引張载荷の精度検証の例 (No.6 試験体)

が2本発生し、第2剛性の計算に適していないものを除く)。その結果、各試験体のD1~D4から得られた第1剛性の標準偏差を全試験体で平均化した値は1240kN/mm(第1剛性の全平均値は1865kN/mm)、同じく第2剛性の標準偏差の平均値は137kN/mm(第2剛性の全平均値は387kN/mm)となり前者の1/10程度であることがわかった。また、第1剛性のばらつきにより生じた変位の差は、ひび割れ後はひび割れ幅のばらつきに現れており、第2剛性に与える影響は小さいと考えられる。これらから、2番目の目地のひび割れ荷重を採用することで偏心の影響を低減できていると判断され、本研究の方法が妥当であったことが伺われる。

5.3 目地部ひび割れ荷重

目地部ひび割れ荷重の実験結果一覧を表-5に示す。目地部ひび割れ荷重は、前述のように2番目の目地部ひび割れ荷重を用い、同一試験体3体の平均値 P_{p2} で表した。目地部のひび割れ荷重の実験値を一般部ひび割れ荷重計算値 aP_c (一般部断面積に各試験体の実験時材齢のコンクリート割裂引張強度を乗じた値)で除した値を目地部ひび割れ荷重低減率と定義し、表-5にまとめて示す。

図-8にシリーズ1およびシリーズ2の主な試験体の総断面欠損率と目地部ひび割れ荷重低減率の関係性を比較して示す。同図より以下のことがいえる。

- a. 目地部の総断面欠損率が大きくなるほど、目地部ひび割れ荷重低減率が小さくなる傾向が認められる。
- b. ノッチ目地と内部埋込み目地を組み合わせた場合、総断面欠損率が15%以上有れば、 η が70%以下となり、既存の台形目地による総断面欠損率20%の場合の $\eta = 76%$ (No.21の結果)を上回る性能が期待できる。
- c. No.2とNo.8の比較から、内部埋込み目地の表面形状の違いは影響が少なく、ほぼ同様な η の値となる。
- d. ノッチ目地の場合、同一の総断面欠損率の台形目地に比較して η が小さく、台形目地と同程度の η とするには、ノッチ先端での応力集中が期待されることから総断面欠損率はおおよそ半分程度でよいことが分かった。ただし、試験体No.22の結果から、少なくとも5%を超える欠損率を確保することが必要である。

以上の結果から、新しく提案したノッチ目地と内部埋込み目地を併用した場合、既存目地と同様に総断面欠損率が大きいほど η が小さくなり、内部埋込み目地の幅を断面欠損として扱わないと仮定すれば、大幅な増厚低減の可能性が示唆される。また、内部埋込み目地のないノッチ目地単独の場合、同一の断面欠損率の既存目地と比較して η が小さい傾向が認められ、ノッチ目地のみでも増厚の低減が図れる見通しが得られた。

内部埋込み目地の面内せん断伝達性能について、本研究で採用した凹凸があるものでなく、平鋼を用いた場合

でもその幅が耐震壁の断面厚さの20%以下であれば、せん断耐力の低下が起らないことが報告されている²⁾。また、本研究の凹凸がある場合では、少なくとも断面厚さの40%まではせん断耐力が保持できることを耐震壁構造実験にて確認しており、この結果は別途報告する。

引張実験で得られたひび割れ荷重による目地性能の評価は、実際の乾燥収縮による収縮ひび割れと比較して、断面内の含水率分布の影響を反映していないことに留意が必要である。含水率分布がある場合、引張応力の発生は部材表面部分で大きく、断面内部では小さくなる。

表-5 ひび割れ荷重の実験結果一覧

試験体	目地部ひび割れ荷重 (kN)					一般部ひび割れ荷重計算値 (aP_c)(kN)	目地部ひび割れ荷重低減率 η
	実験値		平均値 (P_{p2})	標準偏差			
	①	②					
No.1	132.5	157.1	141.6	143.7	8.4	162.4	0.89
No.2	102.8	114.8	109.7	109.1	3.1	161.2	0.68
No.3	111.7	111.4	129.2	117.4	9.0	164.2	0.72
No.4	103.1	94.6	98.1	98.6	2.2	166.0	0.59
No.5	91.1	119.6	82.0	97.6	18.9	169.5	0.58
No.6	141.8	102.0	94.0	112.6	9.3	171.3	0.66
No.7	128.3	149.4	142.8	140.2	4.7	162.4	0.86
No.8	127.0	115.7	132.8	125.2	8.5	175.4	0.71
No.9	117.5	116.3	101.1	111.6	7.8	176.6	0.63
No.21	151.7	143.8	132.0	142.5	6.5	188.3	0.76
No.22	159.4	137.5	167.1	154.7	14.9	188.3	0.82
No.23	139.7	153.3	144.1	145.7	4.9	188.3	0.77
No.24	127.7	130.1	140.1	132.6	5.2	188.3	0.70

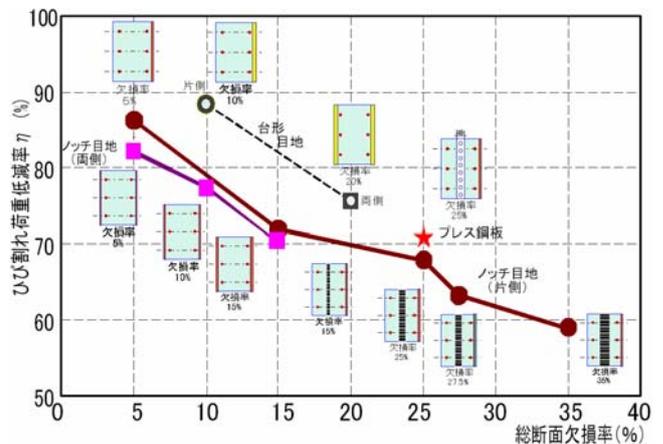


図-8 断面欠損率がひび割れ荷重低減率に与える影響

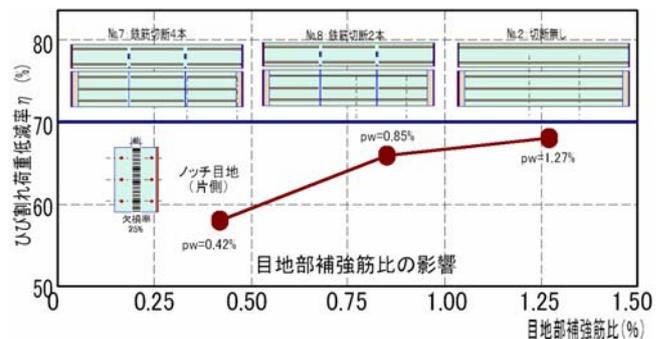


図-9 目地部補強筋比がひび割れ荷重低減率に与える影響

したがって、実部材では外部目地で効果が高くなり、内部埋込み目地では効果が低減されると考えられる。しかし、本研究で主たる対象とする内部埋込み目地に外部目地を組み合わせた場合には、含水率分布の影響が平均化され、前記ひび割れ荷重による評価は実際の挙動を概ね再現していることが期待される。

5.4 目地部補強筋比の影響

図-9では、鉄筋の一部を目地部で切断し、目地部の鉄筋比のみ変化した試験体について比較した。この図より、目地部で鉄筋を局部的に切断する方法で、目地部ひび割れ荷重が低減されることが確認され、鉄筋量を1/3にしたときで10%程度の低減となる。この低減に相当する総断面欠損率は、図-8から10~15%程度となり、鉄筋の切断が可能な場合には、ひび割れ集中効果を高める有効な方法となりえることがわかる。

5.5 目地部の局所変形およびひび割れ幅

シリーズ1及びシリーズ2の試験体の目地部の局所変形測定結果の例について図-10に比較して示す。これらの例は外部目地の種類、内部埋込み目地の有無、外部目地の設置箇所(片側と両側)などを勘案して選定した。なお、図中には型変位計測長間(50mm)の試験体の弾性伸び変形計算値(目地部断面欠損を無視した計測長間の弾性伸び変形計算値。ヤング係数は表-2および表-3の材料試験結果を使用)を一点鎖線で示す。これらより、型変位計の計測結果に占める弾性変形の影響は小さく、ひび割れが発生した後は、この計測結果を目地部のひび割れ幅と考えてもよいことがわかる。この実験結果から以下のことが分かった。

- a. 片側のみ目地のあるシリーズ1では、いずれも目地側(図-10でCL-2と表記)の変形量が大きく、目地の無い側は、目地部ひび割れ発生までほとんど変形を生じておらず、ノッチ目地と従来の台形目地で大きな相違はない。
- b. 両側目地のシリーズ2では、両側がほぼ均等に局所的な伸び変形を生じていることが伺える。

以上の結果より、ノッチ目地と従来台形目地ではほぼ同様な目地部の局所変形性状を示すことが確認された。

6. まとめ

本研究では、新しい目地を提案し、ひび割れ集中性能を実験的に検討した。その結果次の結論が得られた。

- (1) ノッチ目地と内部埋込み目地を組み合わせた目地では、総断面欠損率が大きくなるほど目地部ひび割れ発生荷重低減率が小さくなり、総断面欠損率によって評価できることが確認された。
- (2) 一般的に用いられる断面欠損率20%の台形目地の場

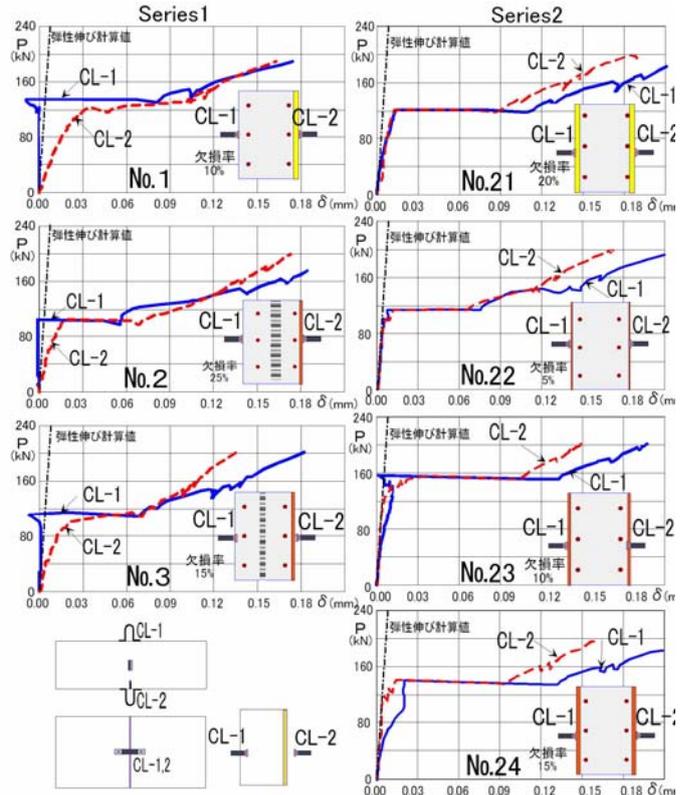


図-10 目地に発生したひび割れ幅の履歴

合を目標性能と考えたとき(=76%に相当)、ノッチ目地と内部埋込み目地を組み合わせた総断面欠損率が15%程度でこの目標を達成でき、内部埋込み目地の幅を断面欠損として扱わないと仮定すれば、大幅な増厚低減の可能性が示唆された。

- (3) ノッチ目地単独の場合でも、既存の台形目地による断面欠損率20%の性能が断面欠損率10~15%にて達成可能であることが明らかとなり、増厚の低減に寄与する見通しが得られた。
- (4) 目地部位置で局部的に鉄筋切断すると、 δ_{cr} が小さくなり、 P_{cr} で10%の低減効果を期待するには、鉄筋の2/3程度の切断が必要であることがわかった。

本研究ではRC部材に引張力を直接載荷する実験で目地性能の検討を行ったが、実部材の収縮を拘束した場合の効果についても検証を行う予定である。

参考文献

- 1) 日本建築学会:鉄筋コンクリート造建築物の収縮ひび割れ制御設計・施工指針(案)・同解説 2006
- 2) 松本智夫ほか:ひび割れ誘発目地付耐力壁に関する実験研究(その2),日本建築学会大会梗概集(近畿), pp. 209-210, 2005