

技術資料

軽量気泡コンクリート用 アンカーの正しい施工方法 (トリオン荷重試験強度表付き)

三宅恵津美

月刊「電設資材」2016年7月号抜刷

株式会社大阪ファスニング

〒546-0003 大阪市東住吉区今川2-15-10

電話 (06) 6701-2011

軽量気泡コンクリート用 アンカーの正しい施工方法

三宅恵津美

1. はじめに

通常、あと施工アンカーとは、コンクリート（RC）に使用する金属系アンカーおよび接着系アンカーをいい、建築設備のさまざまな場所に使用する。必要な性能を確保するためには、種類と施工方法等を把握する必要がある、また技術力により強度に大きな差が出る。

本稿では軽量気泡コンクリート（ALC）用アンカー、製品名「トリオン（雌ねじ）」（図1）「Jトリオン（雄ネジ）」（図2）について特長と施工方法を説明する。

2. 施工方法

ALCは水に浮くコンクリートで軽量気泡コンクリートのことであるが、文字通り多くの空気を含んでおり、通常のコンクリートとは圧縮強度において、その意味ではまったく違う別物である。当社ではその特性に合うように、ALC用アンカーを製作している。ALCの特長を理解して、正しく使用すれば、簡単にALCに対しての強度を保てるアンカーである。

「トリオン」の施工は簡単で、いくつかの注意

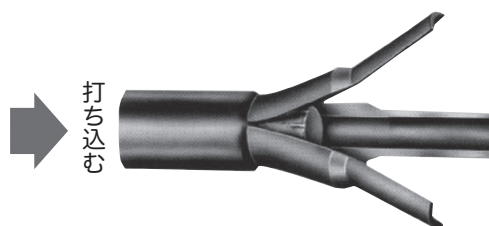


図1 トリオン（雌ねじ）
（打ち込んだ開足状態・二段開き）



図2 Jトリオン（雄ネジ）

点を守って使用すれば技術的に優劣は出ないように設計されている。

以下、注意点（必須事項）である。

- ・ 下穴をあける必要はない
- ・ ALC面に垂直に打つ
- ・ 鉄筋を避ける
- ・ ALC中、水抜きのための塩ビパイプがあるが、それを避ける

報告書													
依頼者	所 市 区 大 大阪市長住吉区今川3丁目12番29号 大 業 名 株式会社大阪ファスニング 大 業 名 株式会社大阪ファスニング												
依頼事項	荷重試験（引き抜き試験）												
試 料	トリオン(ALC用アンカー)：TR-3865、ALC：西日本イトン販売 製、商品名イトン、各5個												
平成 9 年 7 月 14 日付第 1427 号で依頼のあった件について 試験結果を報告いたします。													
1. 試験および試験方法 試料は300mm角のALC（軽量気泡コンクリート）のほぼ中央に、トリオン(ALC用アンカー)を打ち込んだもの、5体。ALCの厚さは100mmである。 図1のようにしてALCに打ち込まれたトリオンを引き抜く試験を行った。ALCを支持する台の内部の筋筋は縦200mm、横が120mmであった(図1参照)。試験には東京機械製造所製RJ-50型油圧式万能材料試験機を用い、約5mm/分の試験速度で試験を行った。 2. 試験結果 <table border="1"> <thead> <tr> <th>試験番号</th> <th>最大荷重 kN (kgf)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1.83 (187)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1.91 (195)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1.88 (192)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2.06 (210)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>1.78 (182)</td> </tr> </tbody> </table> ただし、1kN=1000/9.80665 kgfである。		試験番号	最大荷重 kN (kgf)	1	1.83 (187)	2	1.91 (195)	3	1.88 (192)	4	2.06 (210)	5	1.78 (182)
試験番号	最大荷重 kN (kgf)												
1	1.83 (187)												
2	1.91 (195)												
3	1.88 (192)												
4	2.06 (210)												
5	1.78 (182)												
平成 9 年 7 月 24 日	大 阪 市 立 工 業 研 究 所 長 富 永 嘉 男												

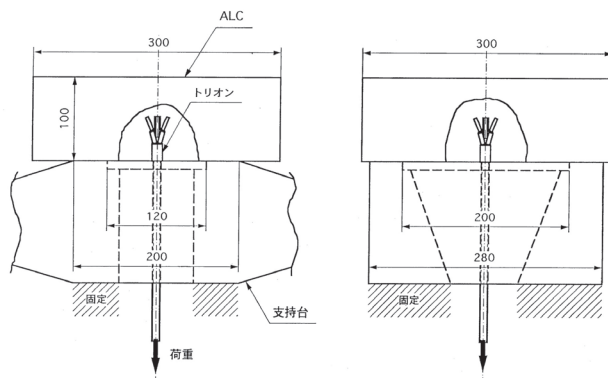


図3内の図1 試験方法

図3 トリオン荷重試験（引き抜き試験）

報告書																			
依頼者	所 市 区 大 大阪市長住吉区今川3丁目12番29号 大 業 名 株式会社大阪ファスニング 大 業 名 株式会社大阪ファスニング																		
依頼事項	荷重試験（せん断試験）																		
試 料	トリオン(ALC用アンカー)：TR-3865、ALC：西日本イトン販売 製、商品名イトン、各5個																		
平成 9 年 7 月 14 日付第 1428 号で依頼のあった件について 試験結果を報告いたします。																			
1. 試験および試験方法 試料はALC（軽量気泡コンクリート）の縦方向および横方向のほぼ中央に、トリオン(ALC用アンカー)を打ち込んだもの、5体。ALCの縦、横および厚さの寸法は結果の表の中に示す。 図1のようにしてALCに打ち込まれたトリオンにせん断荷重を加えた。試験には東京機械製造所製RJ-50型油圧式万能材料試験機を用い、約5mm/分の試験速度で試験を行った。 2. 試験結果 <table border="1"> <thead> <tr> <th>試験番号</th> <th>ALCの寸法(mm) 縦×横×厚さ</th> <th>最大荷重 kN (kgf)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>200×300×100</td> <td>5.80 (591)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>175×300×100</td> <td>5.46 (557)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>200×300×100</td> <td>4.84 (494)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>200×300×100</td> <td>4.93 (506)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>200×300×100</td> <td>5.39 (550)</td> </tr> </tbody> </table> ただし、1kN=1000/9.80665 kgfである。		試験番号	ALCの寸法(mm) 縦×横×厚さ	最大荷重 kN (kgf)	1	200×300×100	5.80 (591)	2	175×300×100	5.46 (557)	3	200×300×100	4.84 (494)	4	200×300×100	4.93 (506)	5	200×300×100	5.39 (550)
試験番号	ALCの寸法(mm) 縦×横×厚さ	最大荷重 kN (kgf)																	
1	200×300×100	5.80 (591)																	
2	175×300×100	5.46 (557)																	
3	200×300×100	4.84 (494)																	
4	200×300×100	4.93 (506)																	
5	200×300×100	5.39 (550)																	
平成 9 年 7 月 24 日	大 阪 市 立 工 業 研 究 所 長 富 永 嘉 男																		

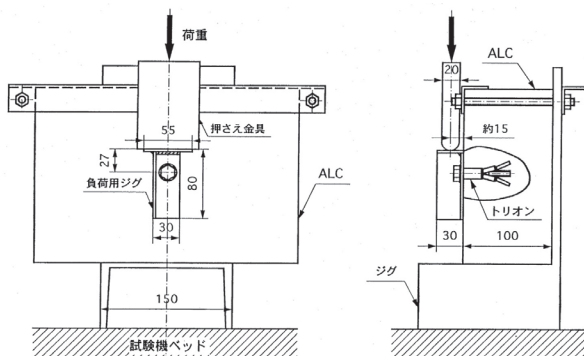


図4内の図1 試験方法

図4 トリオン荷重試験（せん断試験）

- ・まれに鉄筋近くにあるいわゆる、鬆（空洞部分）を避ける
- ・ALCの木端より70mm以上あける
- ・ALC版の厚みが100mm以上である
- ・ウォーターハンマーのある場所では使用しない

ALCは空気を多く含んでいる特性があり、「トリオン」を下穴なしで打ち込むことにより、

「トリオン」体積分のALC圧縮強度が高まり、強度が出る設計である。

3. 注意点

ALCに対して、引き抜き強度（図3）、せん断強度（図4）は表1の通りである。下記の注意点を守って使用する。

強度表	最大引抜き強度	せん断最大強度	最大トルク
トリオン	210kgf	591kgf	400kgf/cm
Jトリオン	145kgf	518kgf	276kgf/cm

表1 トリオン引き抜き強度表

	コンクリート強度	引き抜き強度	パーセント	せん断	パーセント
芯棒打ち込み式	21	10.2	48.6%	16	76.2%
トリオン	3	2.06	68.6%	5.8	193.0%
Jトリオン	3	1.52	50.7%	5.08	169.3%

(上記数字パーセント以外は、ニュートン表示)

表2 ALC圧縮強度表

①使用について一番気をつけてほしいのは、トリオン施工後の締めすぎによる供回りである。表1にあるようにトリオンの引き抜き強度は、最大で2.06FcKN (210kgf) で、通常のモンキー、スパナ等(長さ約200mm)で1,200kgfを締めてしまいアンカーを壊した例もある。

女性でもモンキー(長さ300mm)等で簡単に1,000kgfのトルクが出る。「トリオン」の最大トルクは、350kgf～400kgfで、それ以上のトルクを掛けると供回りが起こり不備となる。なおALCの圧縮強度は3.0Nmmfである。

引き抜き強度210kgfとトルク350～400kgfの違いは「トリオン」施工後、取付物を付けた上から測るため、トルクが引き抜き強度より大になる。取付物や座金などの仕様による違いである。

②機械打ちによる打ち込みにより、速く(打ち込み時間3～4秒)確実な施工がよりスピーディーになる(機械に使用する治具は内部コーンアンカー3/8用を使用)。

4. 強度について考察

①某社アンカー(芯棒打ち込み式) W3/8 最大荷重試験、使用コンクリート強度 (21N/mm²)
最大引き抜き強度: 10.2FcKN (1,040kgf)

最大せん断強度: 16.0FcKN (1,632kgf)

上記は(各種合成構造設計指針2010年度版より算出)から引用。

②トリオン:

ALC圧縮強度 (3N/mm²) (資料は住宅金融支援機械基準より)

最大引き抜き強度: 2.06FcKN (210kgf)

最大せん断強度: 5.80FcKN (591.6kgf)

ALCはコンクリートに対して圧縮強度が、21対3=1/7でありながら、上記強度を誇る(表2)。

通常コンクリートに使用するあと施工アンカーとALC用アンカーは、まったく違う母体を使う物であり、いかに母体ALCに対してアンカーとして工夫、研究を凝らし、強度、使いやすさ等、最適の設計をしているかわかる。なお使用する場所により、通常引き抜き強度がよく取上げられるが、ALCアンカー「トリオン」の場合は、壁等にいろいろなものを取付けることに使用される場合が多く、引き抜き強度より、せん断強度の方が重要と考える。そのせん断強度の強さを見ていただきたい。

正しく使っていただくことが必要なので、ご注意いただきたい。使い方のDVDの用意もあるので、一報いただければ送付可能である。

問い合わせ先: <http://www.torion.jp>

(執筆: 株式会社大阪ファスニング 製品開発部)

ALC用雌ネジアンカー

雌ネジアンカーフォームは期待の新製品



手打ちを機械打ちにすることで

2~3秒で施工完了

各機械メーカーのハンマードリル
+
内部コーン式アンカー用打ち込み棒使用

ALC用雌ネジアンカー

トリオン



株式会社 大阪ファスニング

〒546-0003
大阪市東住吉区今川 2-15-10
TEL 06-6701-2011 FAX 06-6701-2017
URL <http://torion.jp>

ALC建物の現場に於いて「トリオン」施工実績一覧

1) INAX上野事務所工事現場

施工業者、大林組

◎ALCの外壁にタイルを貼る為にトリオンを使用し、
アングルを取り付けた後、タイルをはめ込む工事

2) 東京湾第二航路海底トンネル内換気ダクト工事

施工業者、八洲興業株式会社

トンネル内換気ダクト取り付け工事

トンネル内ケーブル取り付け工事

注、2万本以上使用

3) 兵庫県豊岡市

新庁舎「屋根、板金工事、及び立て樋取り付け工事」に使用

施工業者、株式会社メタルクラフト

担当者、中村宣博様

トリオン発売実績は、下記の通りです

平成 2年 8月 完成、発売開始

平成10年 7月 発売以来、8年間で1,950万本販売達成

平成14年 2月 販売実績、2,850万本達成

平成14年 9月 販売実績、3,000万本達成

平成14年 9月 3,000万本出荷達成記念として、さらに使いやすい製品として
形に改良を加える

平成14年10月 トリオンの改良形発売開始により、従来品から切り替え

平成24年 9月 従来形、改良形トータルで、4,020万本

平成24年10月～平成25年11月末日 84万本 トータル4,104万本

平成29年2月17日

(株) 大阪ファスニング

