

1. 背景:

フラットデッキ型枠工法による床スラブと耐火間仕切り壁との交差部等において、必要部材とフラットデッキのリブが干渉する場合があります。このような場合、建設現場にてフラットデッキのリブ切断を必要とする。

本案件は、床スラブ打設後の建設現場を想定し、フラットデッキのリブ切断工法を提案し、施工試験の結果を報告するものである。

2. 目標性能:

本工法は以下性能を目標とした。

- 1) 施工性:安全かつ容易であること
- 2) 防災性:火花および有毒ガスの発生が無いこと

3. 事前検討および予備試験:

1) 事前検討

既存の工具を探索し、以下工具レスプロソーが有効ではないかと推測した。



レスプロソー(切断刃:ソーブレード)



切断刃を90° 近くまで屈曲させて切断可能

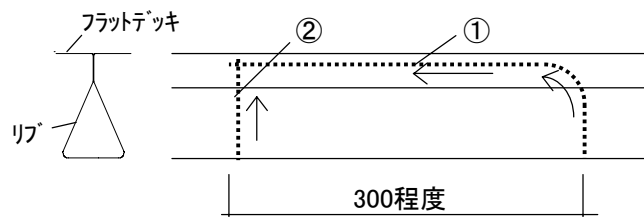
2) 予備試験

レスプロソーによるリブ切断について施工試験を実施した。

①試験概要

- a. 試験体 : 板厚t0.8mm、t1.2mm、t1.6mm、
- b. 試験方法: 試験体を鉄骨フレームの上にシャコ万にて固定し、実施工現場での作業姿勢を想定したオーバーヘッド姿勢にてリブ切断を実施し、施工性等について評価した。

・切断施工図



・切断施工状況

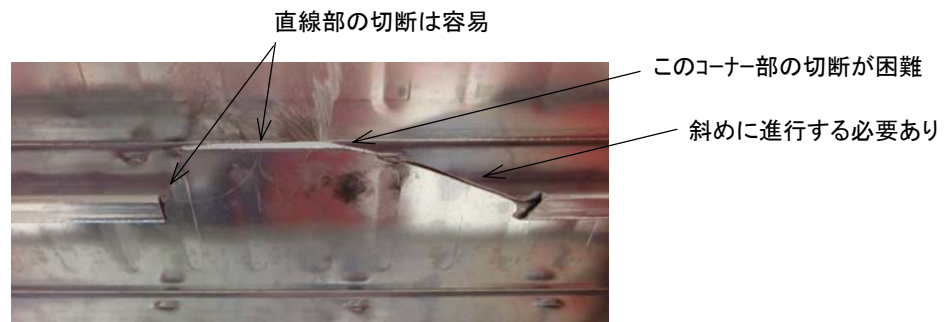


試験体
鉄骨部材および
シャコ万で固定

鉄骨フレーム

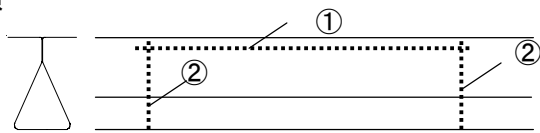
施工者

- c. 試験結果:
- ・t0.8材は切断可能であったが、t1.2以上では切断は不可能であった。
 - ・t0.8材でも、コーナーR部の切断位置では、施工が困難であった。
 - ・直線部の切断は比較的容易であった。
 - ・火の粉等の発生は確認されなかった。



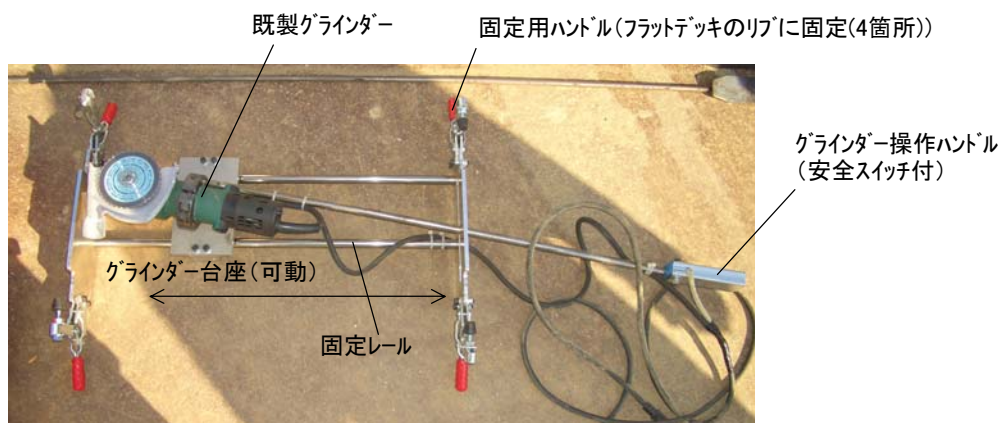
4. 切断方法の提案:

1) 手順

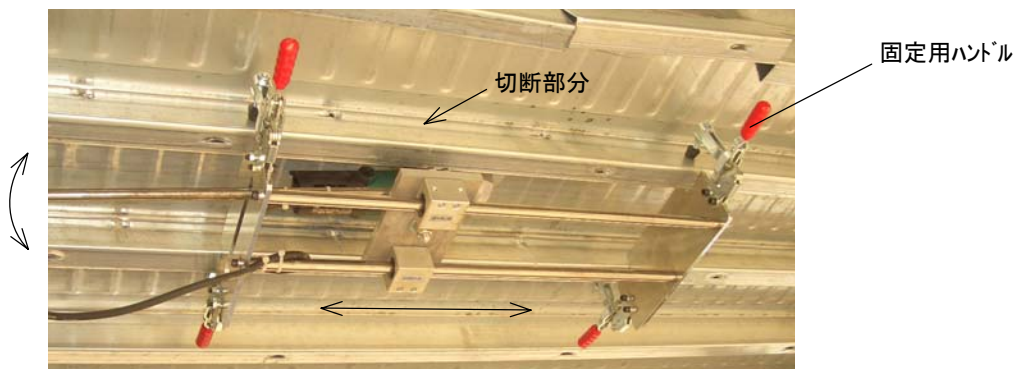


- ① 水平部分をグラインダーおよび施工治具で切断する (専用治具にて切断)
- ② 垂直部分をレシプロソーで切断する

2) 専用治具概要



リブ切断工具写真



リブ切断工具写真(設置状況)

5. 施工試験:

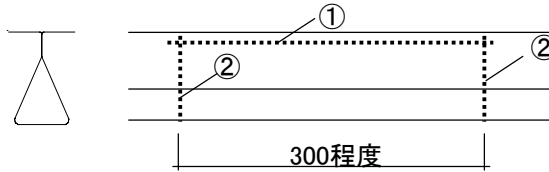
1) 目的: フラットデッキの、施工現場での床スラブ打設後において、リブ切断作業の作業性を確認する。

2) 試験体: ｲ) フラットデッキ Nデッキ (JFE建材)

ロ) 板厚 t0.8、t1.2、t1.6、の3仕様

ハ) 切断方法 以下2仕様

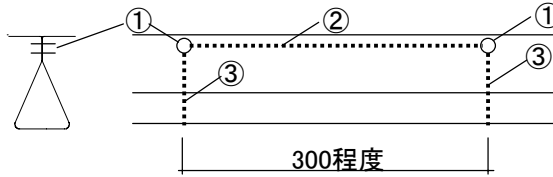
a. 切断治具+レシプロソー(提案工法)



① 水平部分を切断工具にて切断する

② 垂直部分をレシプロソーで切断する

b. ホルソー孔明け+レシプロソー切断(比較用工法)



① リブ根本部分にホルソー+アングルドライバーでφ25程度の孔を明ける

② 水平部分をレシプロソーで切断する

③ 垂直部分をレシプロソーで切断する

ニ) 切断箇所: 以下2仕様

a. 一般部 (N=2)・・・(鋼板2枚重ね)

b. 差込部 (N=1)・・・デッキ接合部(鋼板3枚重ね)

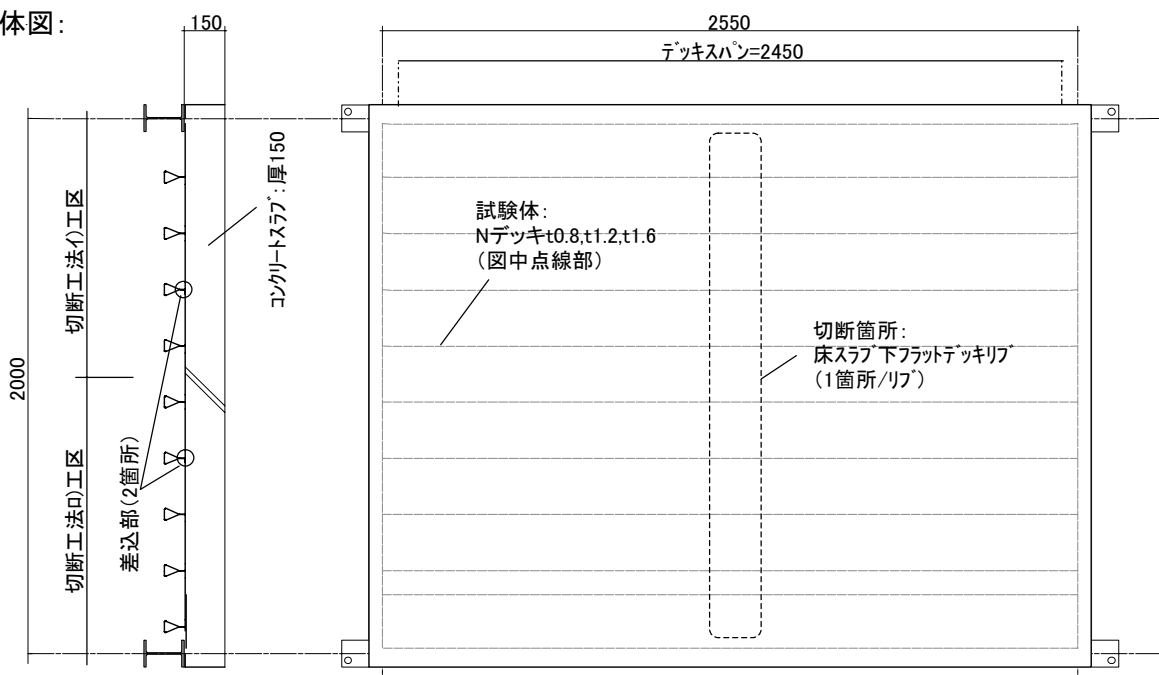
3) 試験方法: 実際にコンクリートスラブ(厚150mm)を打設したフラットデッキ型枠仕様の床スラブにおいてリブを切断し、その作業性を確認する。

4) 測定項目: ①必要作業時間

② 作業状況・・・危険具合、熟練技能の要否、火花の発生状況等

③ 仕上がり状況

5) 試験体図:



6) 試験結果:

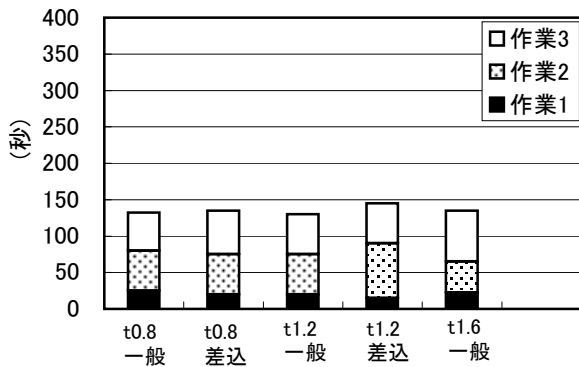
①作業時間

切断方法	板厚	切断位置	試験体 NO	施工時間(S) [※]				備考
				作業1 治具セット /孔明け	作業2 横カット	作業3 縦カット	合計	
工法A: 切断治具 +レシプロソー	0.8	一般部	1	30	70	50	150	
			2	20	40	55	115	
	差込部	1	20	55	60	135		
		2	20	50	55	125		
	1.2	一般部	1	20	60	55	135	
			2	20	50	55	125	
	差込部	1	15	75	55	145		
		2	20	50	70	140		
1.6	一般部	1	25	35	70	130		
		2	20	50	70	140		
差込部	1	-	-	-	-	切断部にグラインダー刃が届かず施工不可		
工法B: ホルソー孔明け +レシプロソー	0.8	一般部	1	150	60	40	250	
			2	140	50	30	220	
	差込部	1	230	45	35	310		
		2	300	45	35	380	N=1にて中止	
	1.2	一般部	1	300	45	35	380	
			2	-	-	-	-	N=1にて中止
	差込部	1	-	-	-	-	作業負荷大きく、非現実的と判断	
		2	-	-	-	-	N=1にて中止	
1.6	一般部	1	210	60	60	330		
		2	-	-	-	-	N=1にて中止	
差込部	1	-	-	-	-	作業負荷大きく、非現実的と判断		

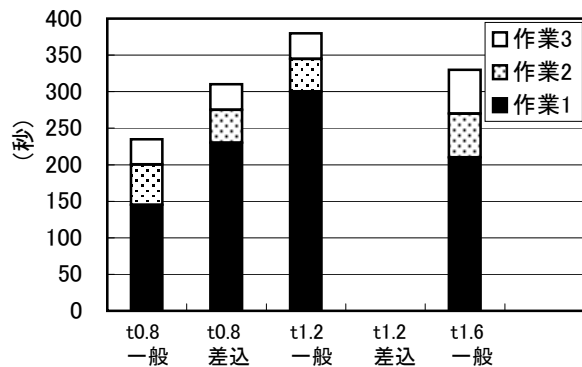
※作業内容

工法	作業1	作業2	作業3
工法A	切断治具セット	切断治具による水平切断	レシプロソーによる垂直切断
工法B	孔明け	レシプロソーによる水平切断	〃

A工法(平均値)

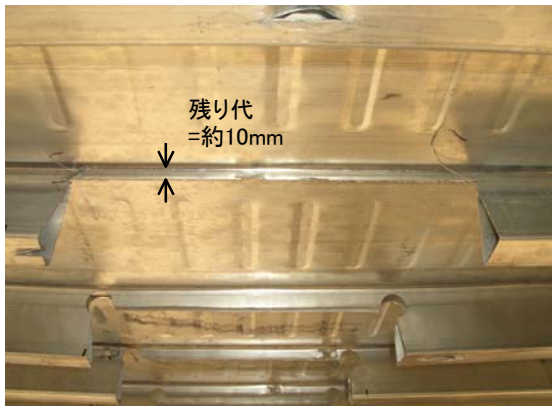


B工法(N=2平均値)

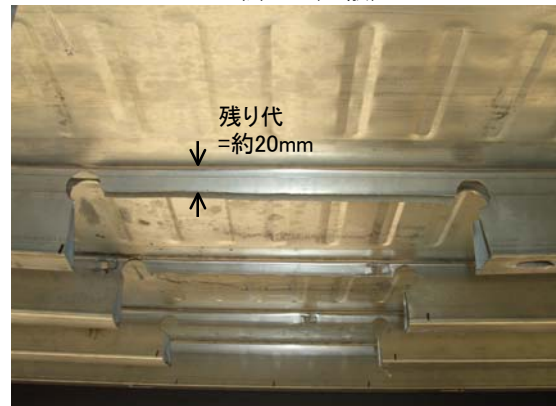


②仕上がり状況

A工法 t0.8(一般)



B工法 t0.8(一般)



7) まとめ

- ①作業時間に関し、A工法は全板厚で安定的に140秒に対し、B工法ではその約1.7倍～2.9倍程度である。
- ②B工法で要する作業時間では、その6割～8割が孔明け作業である。
- ③B工法では板厚が大きいほど作業時間が長い。
- ④一般部と差込部の作業時間について、A工法では大きな差は無いが、B工法では一般部と比較して、差込部の作業時間が長い。
(B工法のt1.2以上の差込部は作業時間が長く、現実的な工法では無いとの判断で試験を中止にした。)
- ⑤差込部では、構成する鋼板の隙間が大きくなるため、A工法では適切な大きさのグラインダーの切断刃で施工する必要がある。
(本試験では一般的なΦ100mmのグラインダーの切断刃を使用した。板厚1.6mmの一般部では隙間が大きく刃が届かず施工不可であった。)
- ⑥作業状況について、A工法、B工法、両者とも火花や有害な煙等は発生しなかった。
- ⑦A工法は治具のセットに多少時間を要するが、切断作業自体ではB工法と比較して筋力を要しないため、作業負荷が小さく、作業の習熟度に関係なく作業時間および作業状況は安定していた。
- ⑧切断仕上がり状況について、フラットデッキ平面部からの切断残り代はA工法で約10mm、B工法で約20mmであった。

6. おわりに

本報告書では、フラットデッキ型枠工法について、床スラブ打設後の施工現場を想定したリブ切断作業について、工法を提案し、その作業性について施工試験により評価した。施工治具の開発により、その施工性・安全性等は良好な結果であったが、治具の改良を含め依然改良の余地は多大にある。今後も治具の改良・検討を積極的に推進し、更なる良質な施工方法を提案していきたい。