

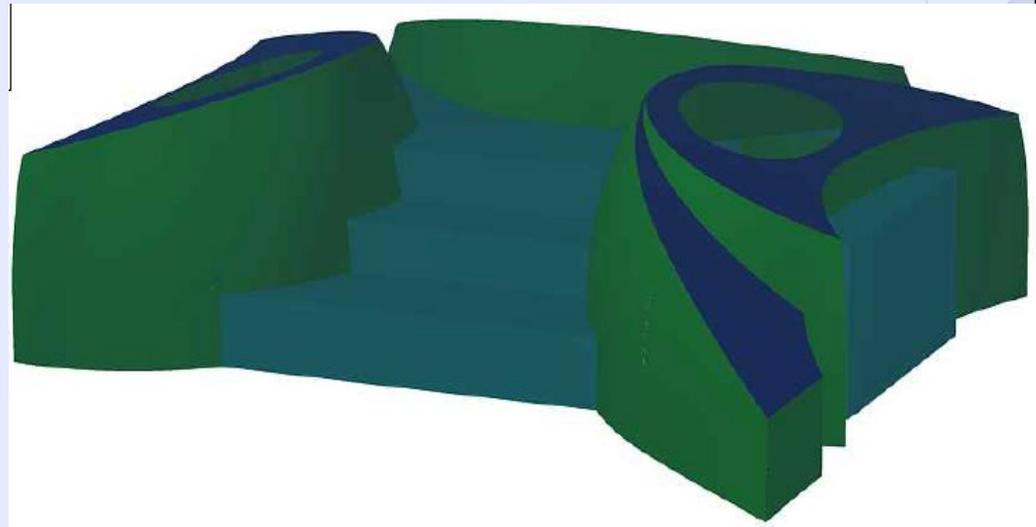
# 3次曲面 銅板外壁工事の工期短縮について

---

四国真栄会 仕上部会

株式会社久門スチールワークマン社

# 工事概要

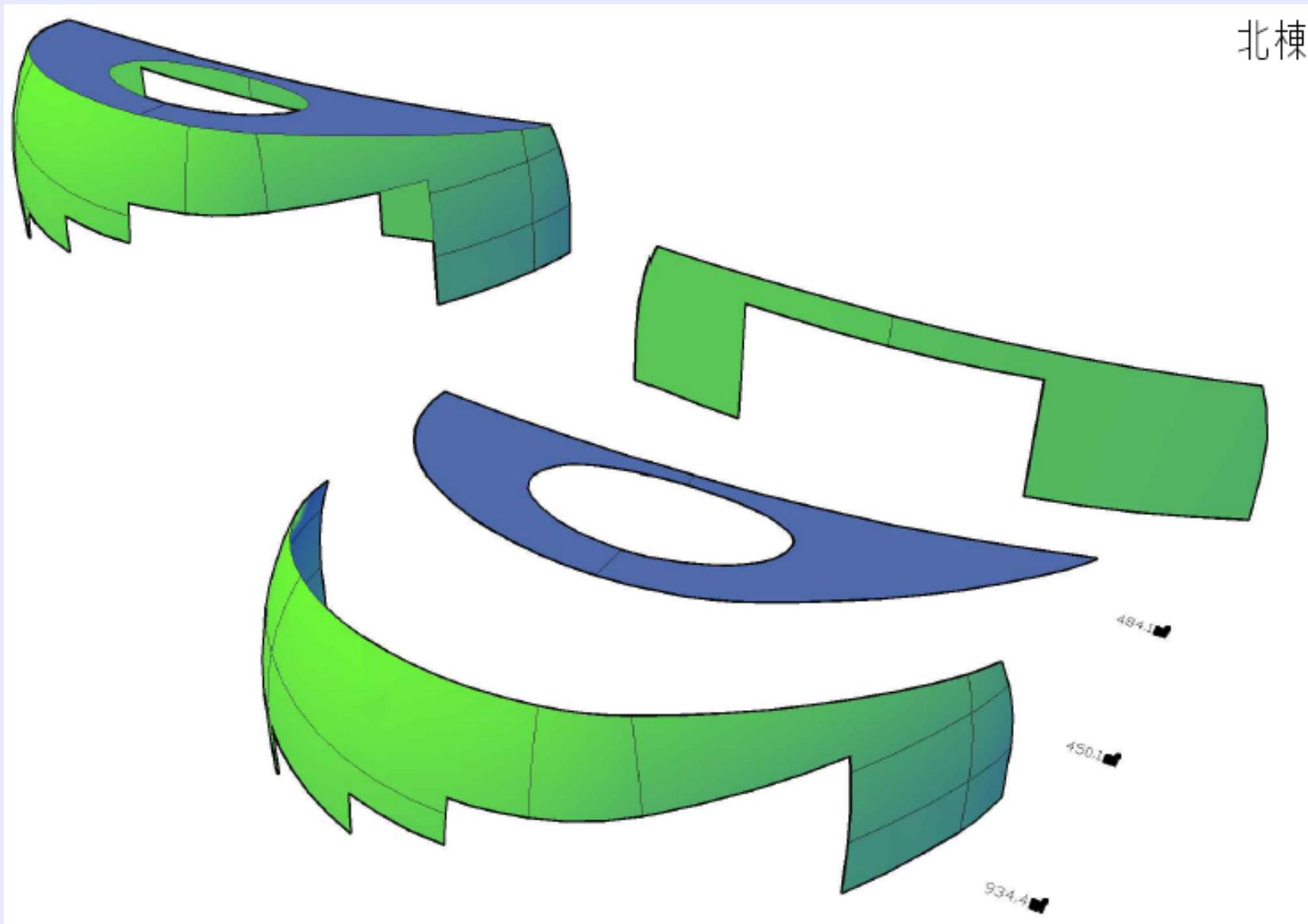


当該建屋は、北棟・南棟・東棟の3棟で構成されており、銅板菱葺きで屋根及び平面・2次元・3次元の外壁、総面積 5,559.3m<sup>2</sup>を施工しました。

【北 棟】	屋根	450.1m <sup>2</sup>	外壁	1418.5m <sup>2</sup>
【東 棟】	屋根	402.0m <sup>2</sup>	外壁	1091.1m <sup>2</sup>
【南 棟】	屋根	597.1m <sup>2</sup>	外壁	1600.5m <sup>2</sup>

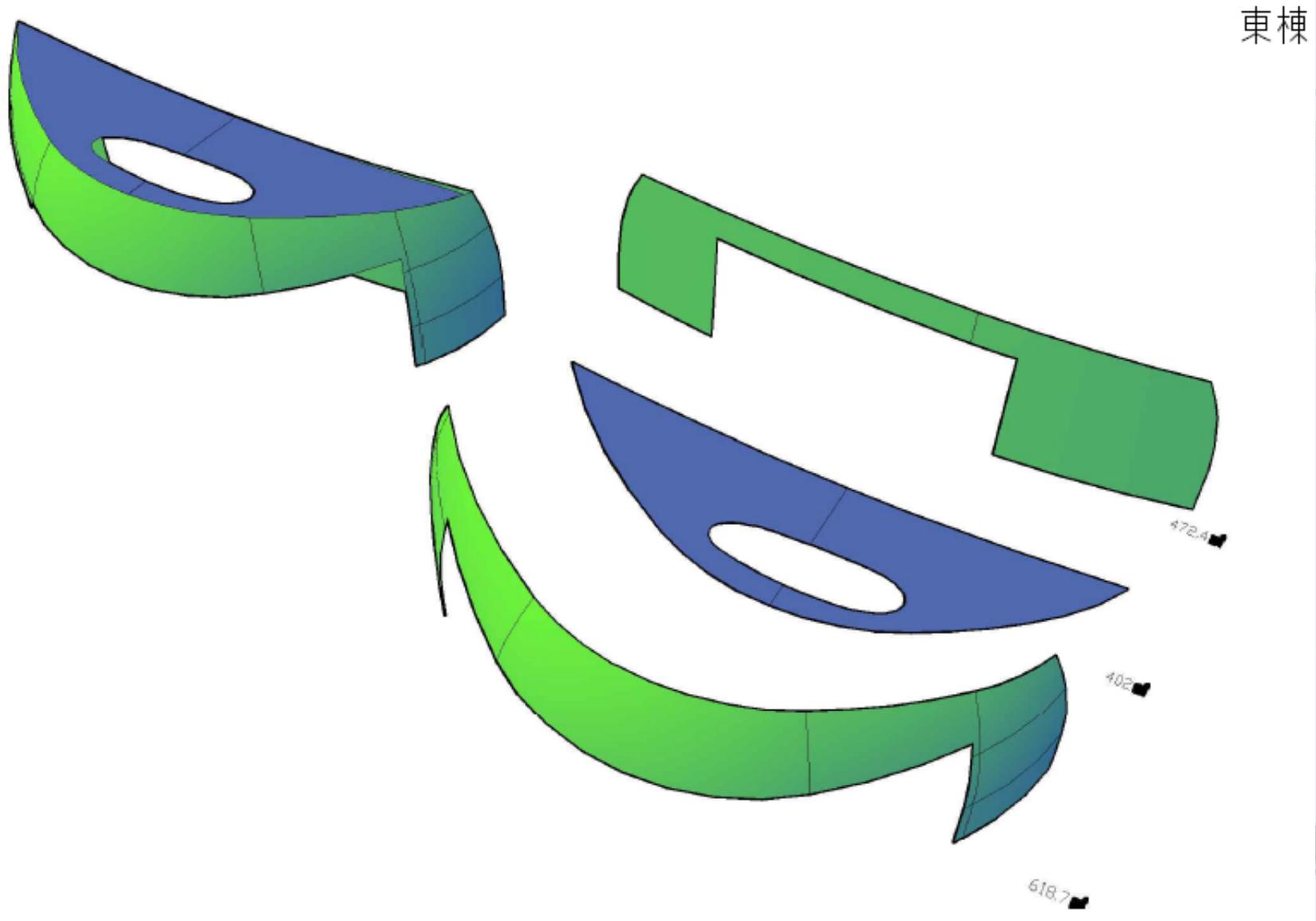
# 【北棟】

北棟



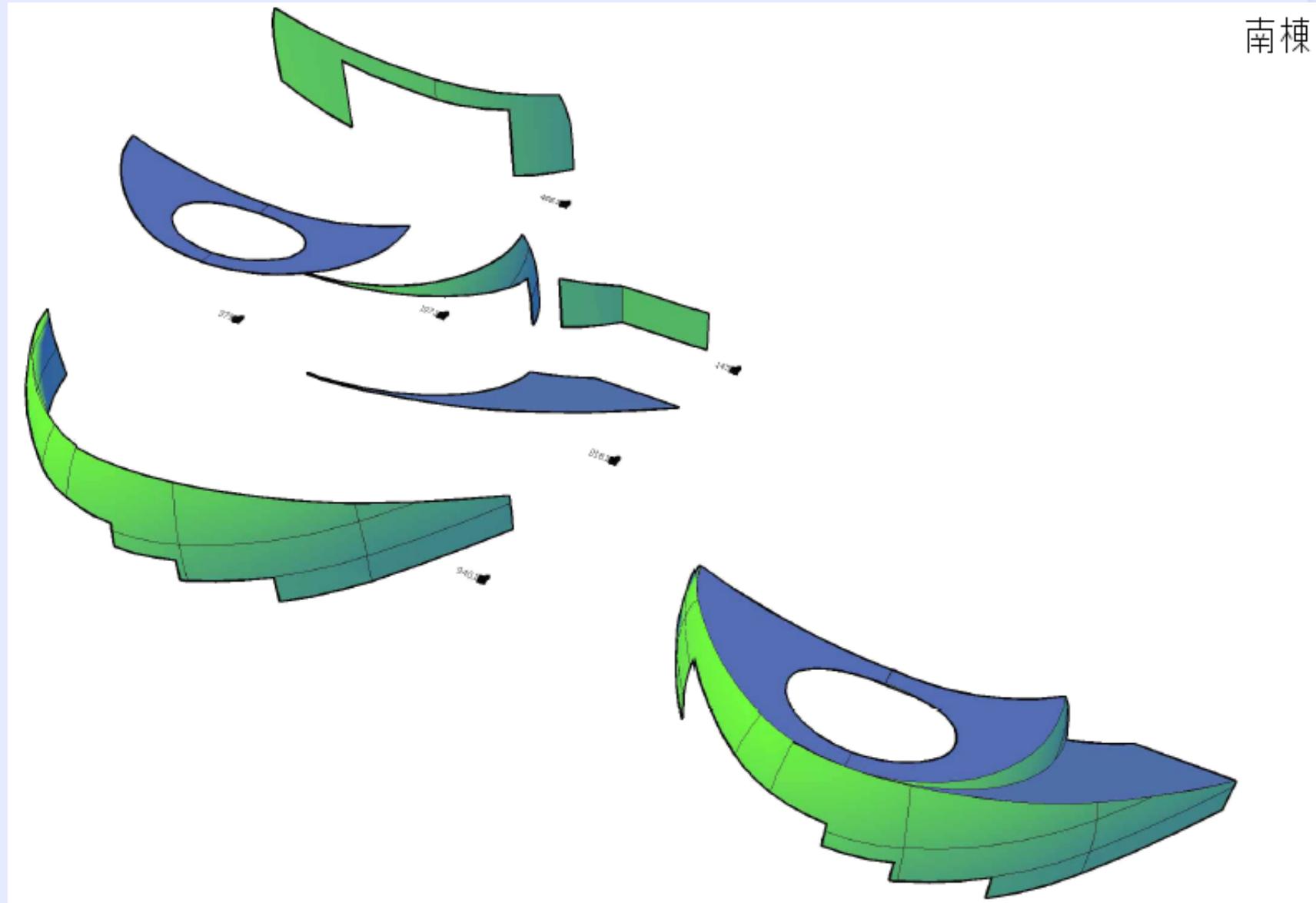
# 【東 棟】

東棟

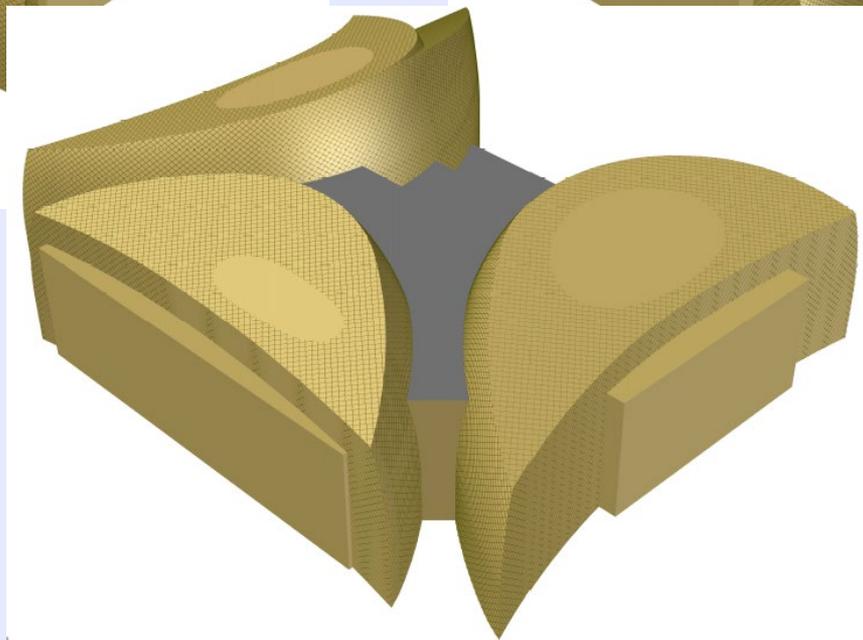
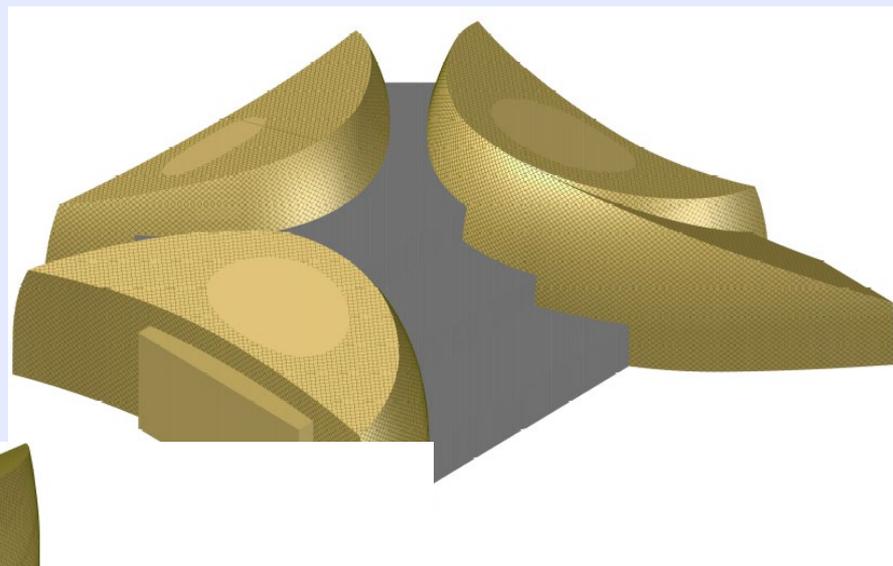
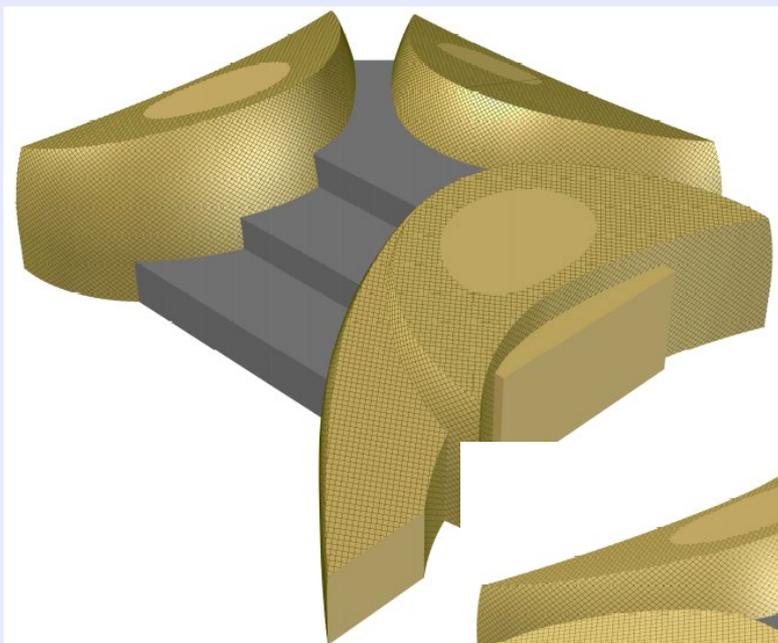


# 【南棟】

南棟



# 外觀圖

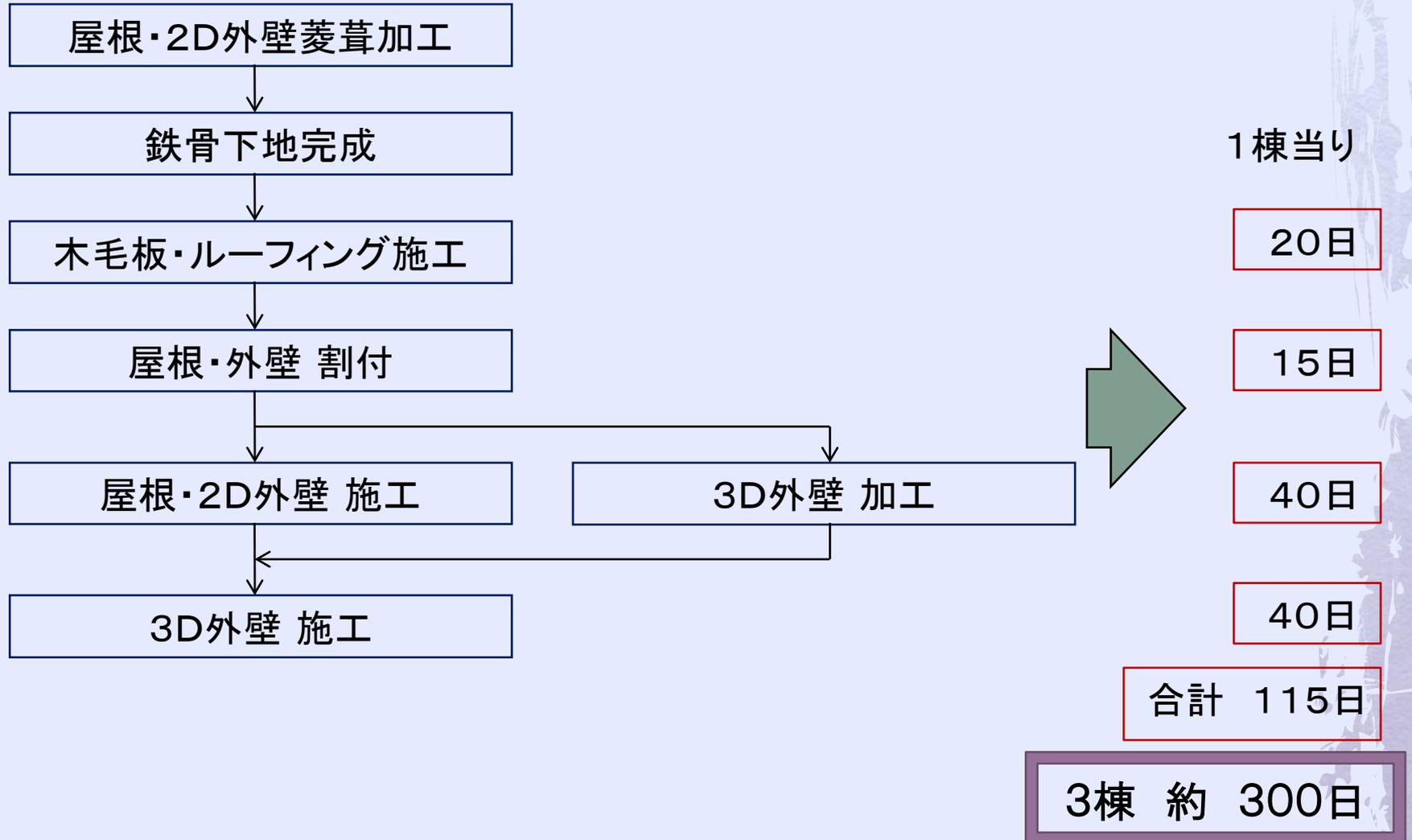


# 目 的

当該建屋は、外壁仕上げが銅板葺きによる3次曲面となっており、1枚毎の寸法が全て異なります。その為、一般的には鉄骨施工後、原寸を取り銅板菱葺きを加工・施工しますが、工期が約10ヶ月必要です。

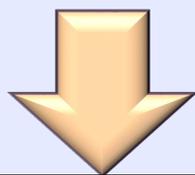
そこで今回、工期を4ヶ月短縮する事を目標とし、実施しました。

# 作業フローチャート (一般工法)



3棟で工期 約10ヶ月 必要

3D部分の菱葺きを  
先行加工により、4ヶ月へ工期短縮



現場における工期短縮目標 60%

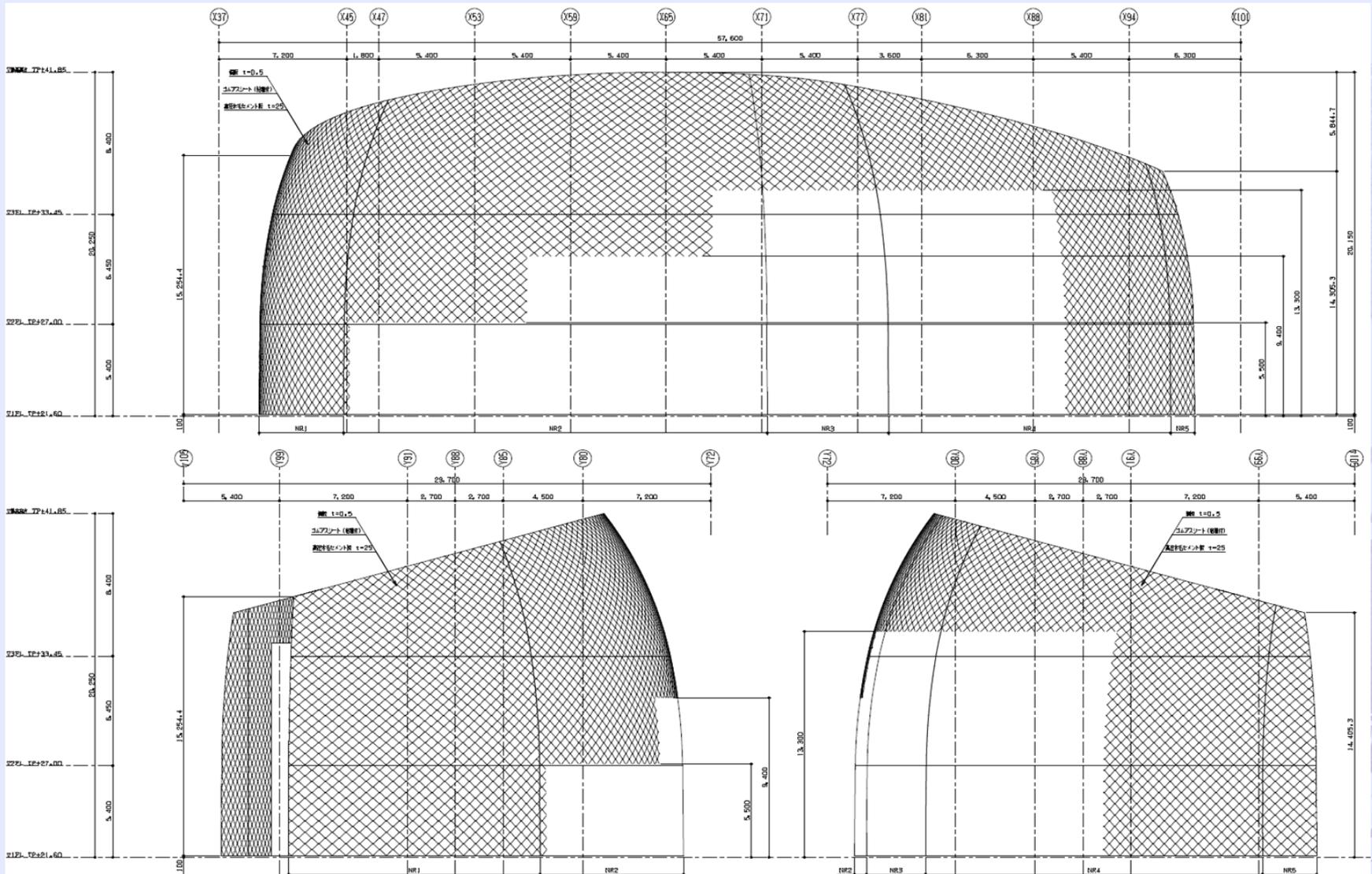
# 実施概要

汎用3次元CADを用い、屋根＋外壁 約5,500m<sup>2</sup> (22,500枚)の全ての銅板寸法を入力し、767mm～425mmの範囲で割付図を作成し、その割付図より1枚毎の加工寸法を作成し、それに沿って鉄骨施工前に銅板菱葺きを先行加工しました。



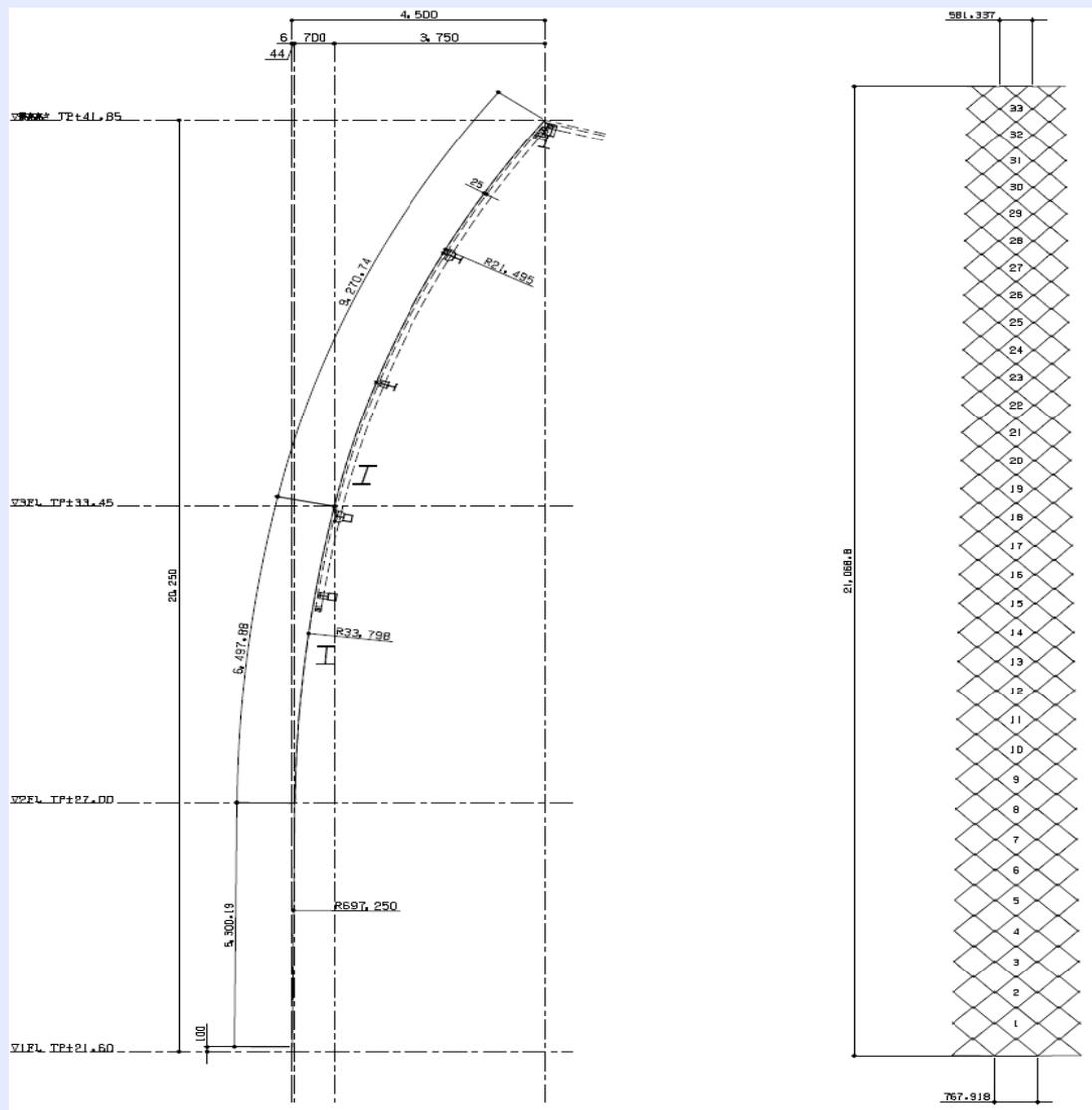
# 実施概要

## 【北棟】



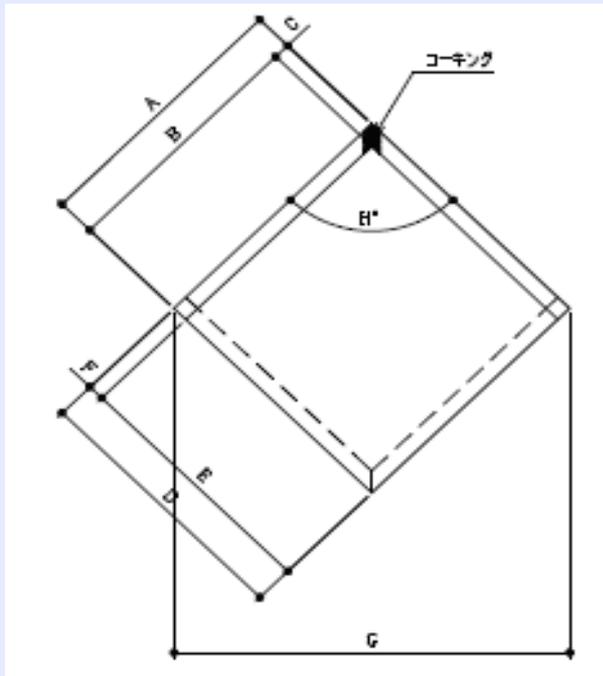
# 実施概要

## 【北棟】



# 実施概要

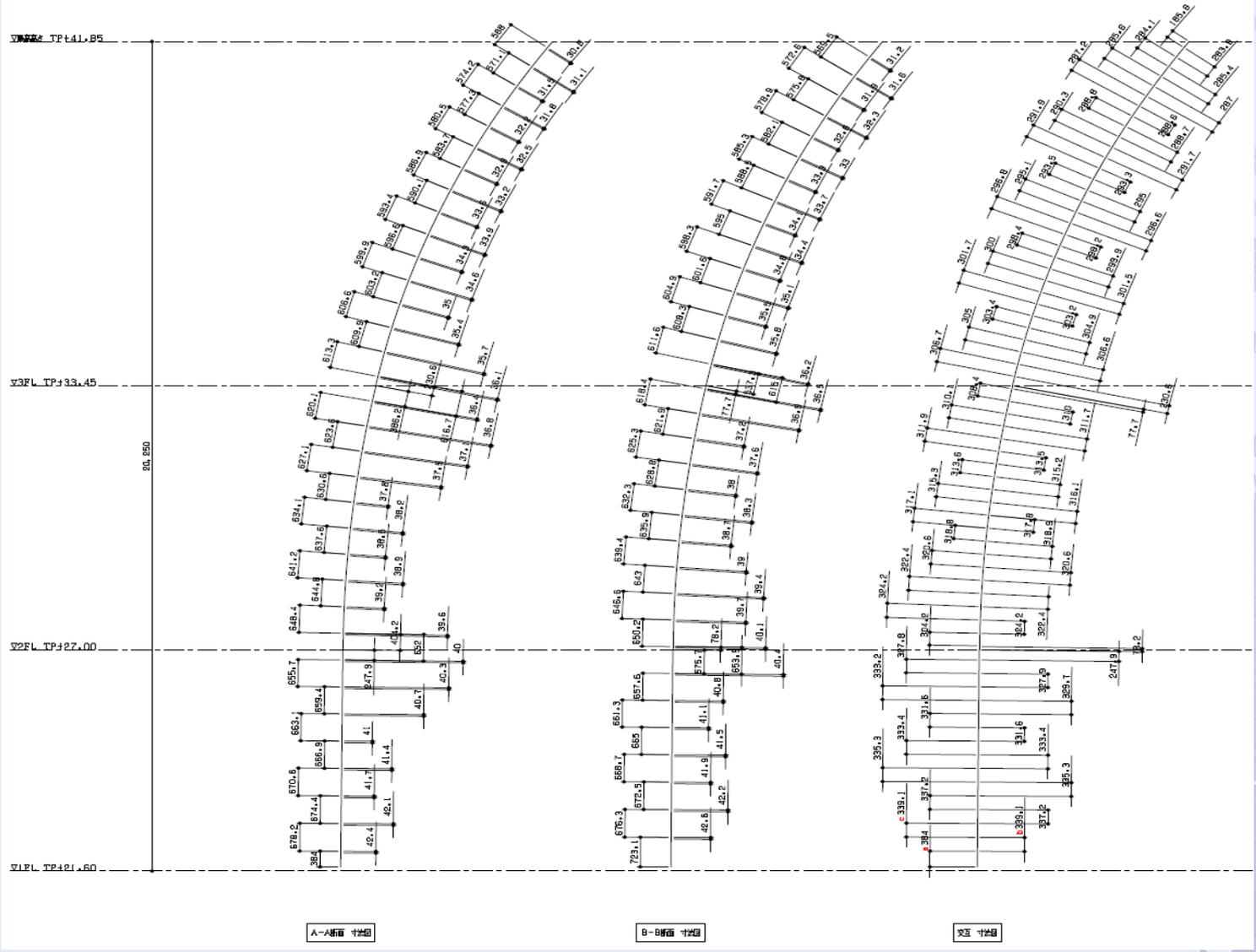
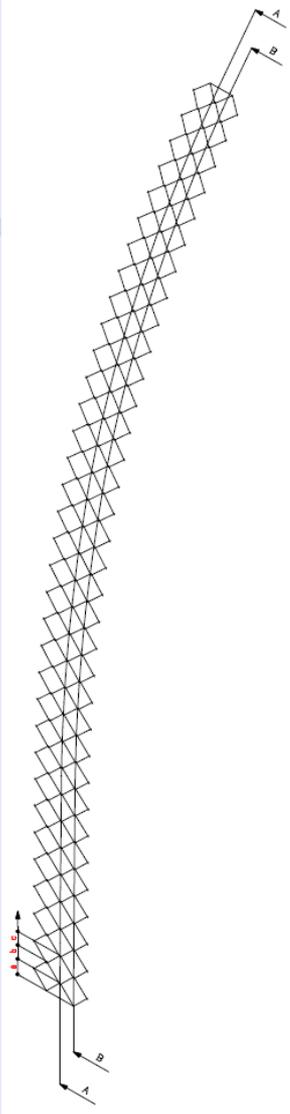
## 【北棟】



番号	A寸法	B寸法	C寸法	D寸法	E寸法	F寸法	G寸法	H°
1	541.32	511.63	29.69	541.25	511.32	29.93	767.71	90.32
2	539.66	510.25	29.41	539.60	509.95	29.65	767.55	90.65
3	538.01	508.88	29.13	537.96	508.58	29.38	767.35	90.98
4	536.36	507.51	28.85	536.33	507.23	29.10	767.14	91.30
5	534.72	506.15	28.57	534.67	505.85	28.82	766.89	91.63
6	533.08	504.78	28.30	533.08	504.54	28.54	766.63	91.95
7	531.44	503.42	28.02	531.44	503.17	28.27	766.34	92.27
8	529.79	502.05	27.74	529.82	501.83	27.99	766.02	92.59
9	528.01	500.54	27.47	528.13	500.42	27.71	765.37	92.90
10	526.06	498.87	27.19	526.27	498.83	27.44	764.21	93.17
11	523.94	497.02	26.92	524.25	497.09	27.16	762.56	93.40
12	521.65	495.01	26.64	522.05	495.16	26.89	760.40	93.60
13	519.19	492.82	26.37	519.69	493.08	26.61	757.77	93.27
14	516.57	490.48	26.09	517.16	490.82	26.34	754.66	93.88
15	513.78	487.96	25.82	514.47	488.41	26.06	751.08	93.69
16	510.84	485.29	25.55	511.61	485.82	25.79	747.05	94.01
17	507.75	482.48	25.27	508.61	483.09	25.52	742.56	94.02
18	504.50	479.50	25.00	505.44	480.20	25.24	737.64	94.00
19	501.04	476.31	24.73	502.11	477.14	24.97	732.20	93.94
20	497.36	472.90	24.46	498.55	473.85	24.70	726.08	93.82
21	493.44	469.25	24.19	494.75	470.32	24.43	719.29	93.65
22	489.30	465.39	23.91	490.73	466.57	24.16	711.87	93.42
23	484.94	461.30	23.64	486.49	462.60	23.89	703.82	93.13
24	480.38	457.01	23.37	482.03	458.41	23.62	695.16	92.78
25	475.62	452.52	23.10	477.38	454.03	23.35	685.91	92.38
26	470.67	447.84	22.83	472.53	449.45	23.08	676.09	91.91
27	465.54	442.98	22.56	467.49	444.68	22.81	665.71	91.39
28	460.23	437.93	22.30	462.28	439.74	22.54	654.79	90.80
29	454.77	432.74	22.03	456.90	434.63	22.27	643.34	90.15
30	449.15	427.39	21.76	451.36	429.36	22.00	631.39	89.43
31	443.40	421.91	21.49	445.68	423.94	21.74	618.96	88.65
32	437.51	416.28	21.23	439.86	418.39	21.47	606.05	87.80
33	431.50	410.54	20.96	433.92	412.72	21.20	592.69	86.88

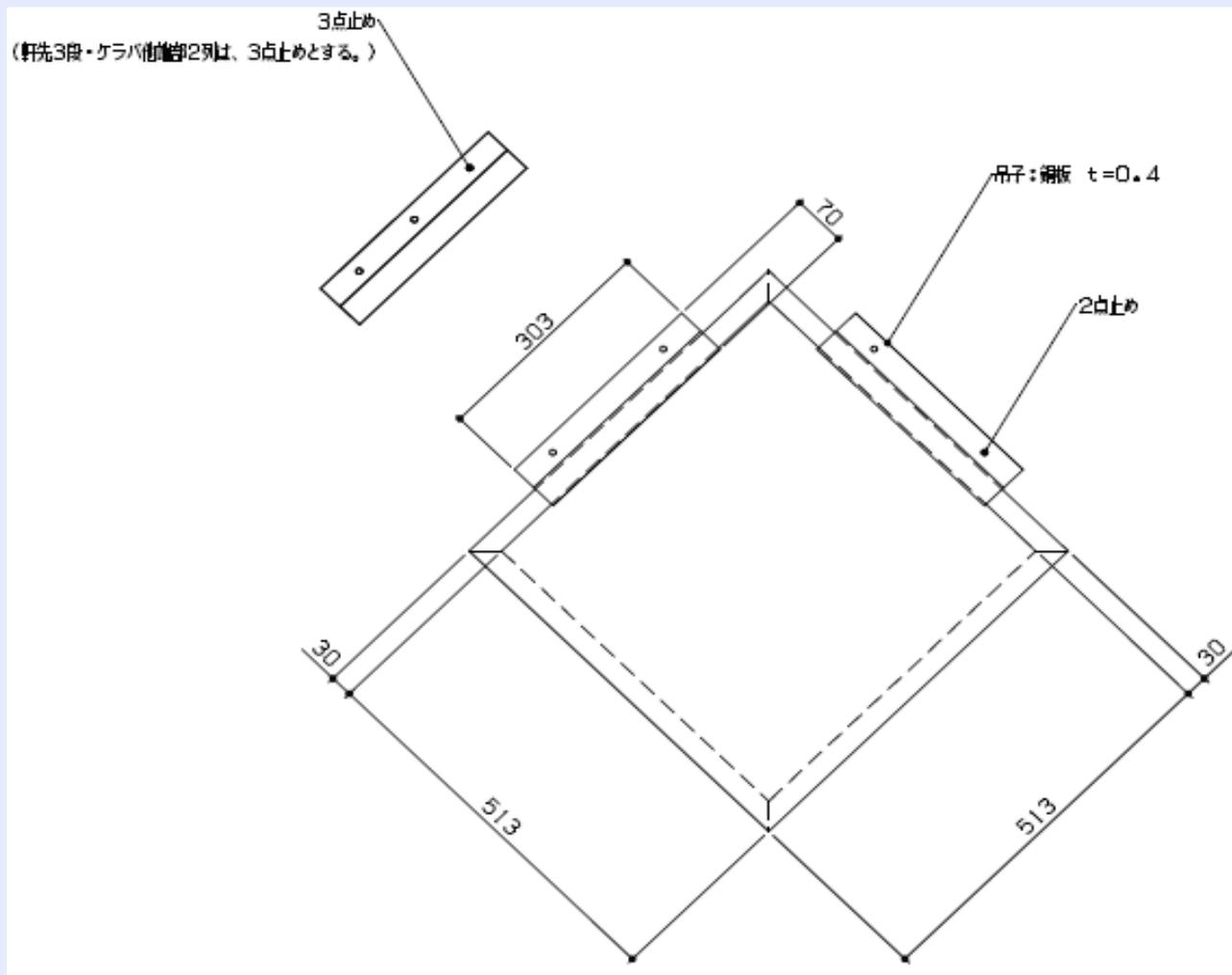
# 実施概要

## 【北棟】



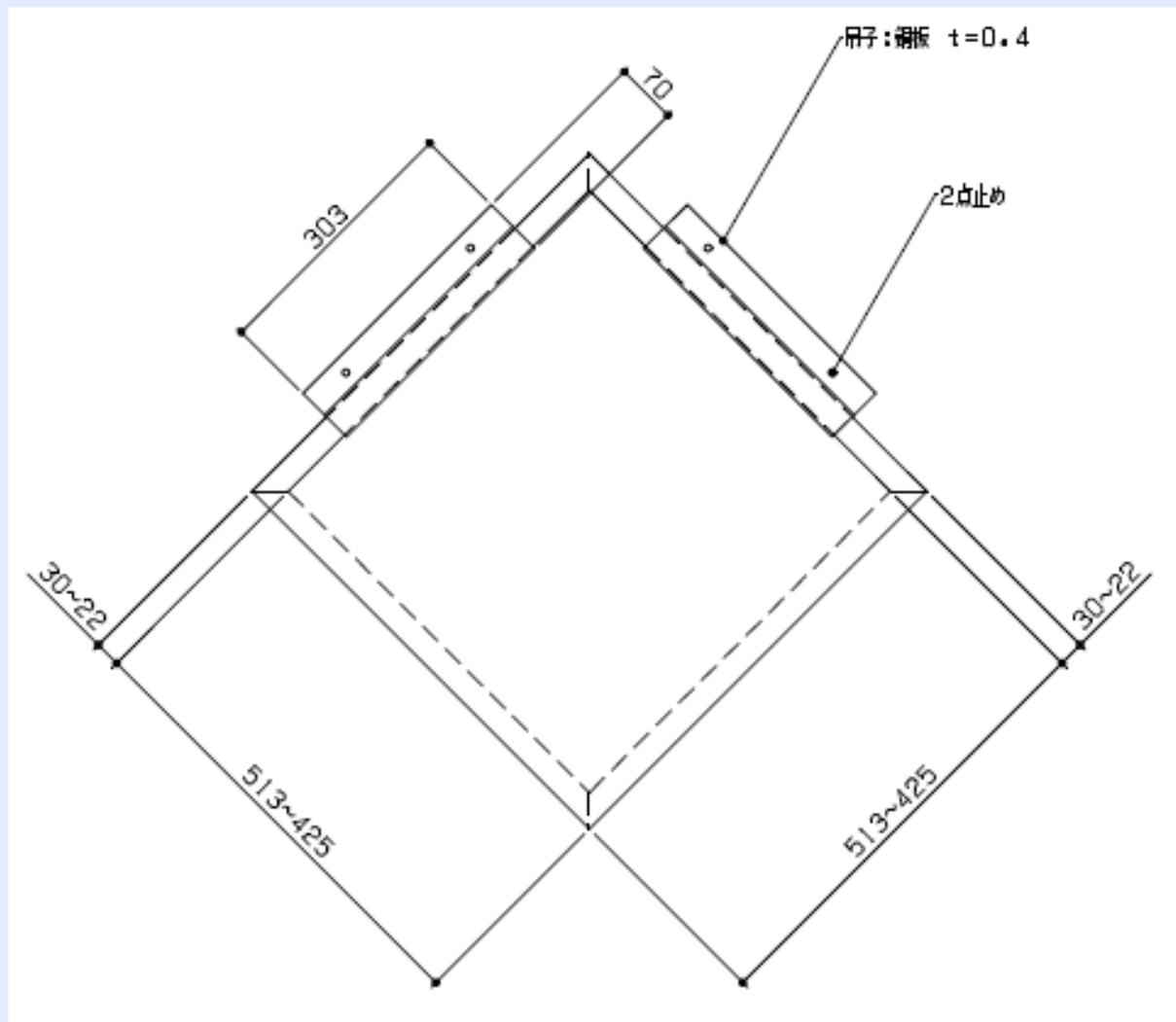
# 実施概要

## 【屋根・垂直外壁部 葺き板寸法】

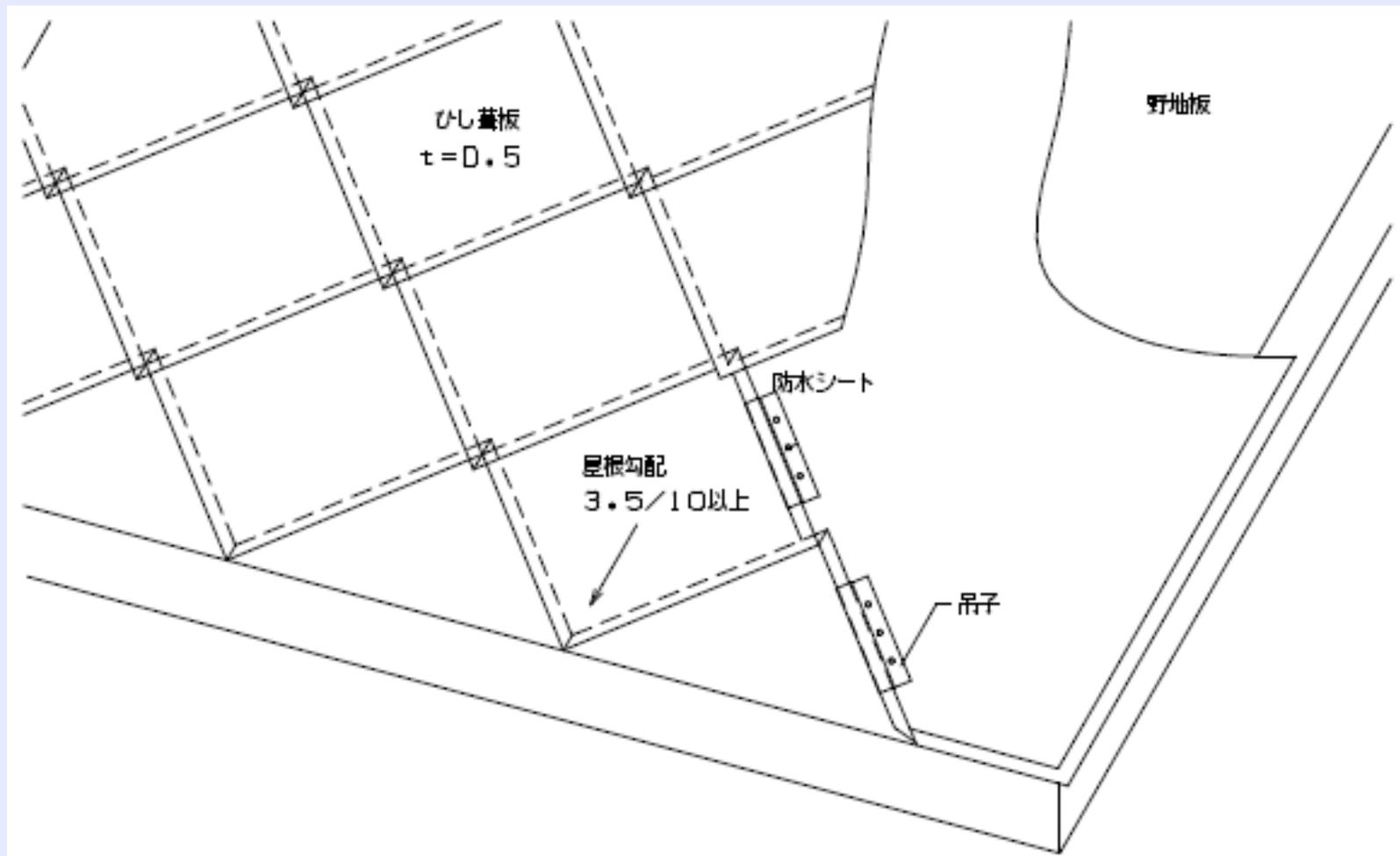


# 実施概要

【3次元外壁部 葺き板寸法】



# 実施概要



# 実施概要

## 【寸法表】

角度	番号	寸丁	数	分	番号	寸丁	数	分	番号	寸丁	数	分			
86°	4/33	471	35	12	20										
87°	4/32	477	29	16	20										
88°	4/31	485	21	16	21	M/33	482	24	14	21					
89°	4/30	491	15	16	21	M/32	488	118	14	21					
90°	1/1	601	5	49	29	2/1	601	5	29	29	5/1	601	5	15	29
	6/1	601	5	18	29	4/28	505		16	22	4/24	497		16	21
	3/24	486		18	21	M/1	601	5	10	29	M/31	493		15	21
91°	1/2	600	6	49	29	1/3	598	8	49	29	1/4	596	10	49	29
	2/2	600	6	29	29	2/3	598	8	29	29	2/4	596	10	29	29
	5/2	600	6	15	29	5/3	598	8	15	29	5/4	596	10	15	29
	6/2	600	6	18	29	6/3	598	8	18	29	6/4	596	10	18	29
	M/2	600	6	10	29	M/3	598	8	10	29	M/4	596	10	10	29
	3/32	496	110	40	21	3/33	491	115	40	21	M/29	506	100	18	22
	4/26	517	89	16	23	4/27	510	96	16	22	M/30	498	108	16	21
92°	1/5	595	11	49	29	1/6	591	15	49	28	1/7	590	16	49	28
	2/5	595	11	29	29	2/6	591	15	29	28	2/7	590	16	29	28
	5/5	595	11	15	29	5/6	591	15	15	28	5/7	590	16	15	28
	6/5	595	11	18	29	6/6	591	15	18	28	6/7	590	16	18	28
	M/5	595	11	10	29	M/6	591	15	10	28	M/7	590	16	10	28
	3/30	508	98	40	22	3/31	503	103	40	22	4/24	527	79	16	23
	4/25	522	84	16	23	M/27	518	89	20	23	M/28	511	95	19	22
93°	1/8	588	18	49	28	1/9	587	19	49	28	1/10	585	21	49	28
	2/8	588	18	43	28	2/9	587	19	58	28	2/10	585	21	58	28
	5/8	588	18	15	28	5/9	587	19	15	28	5/10	585	21	15	28
	6/8	588	18	18	28	6/9	586	20	18	28	6/10	582	24	18	27
	M/8	588	18	10	28	M/9	586	20	10	28	M/10	584	22	10	28
	3/27	523	83	40	23	3/28	519	87	40	23	3/29	512	94	40	22
	4/21	543	63	16	24	4/22	539	67	16	24	4/23	534	72	16	24

# 実施概要

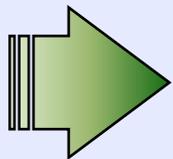


# 効果

先行加工により、約300日の現場工期の内、  
加工日数分  $40日 \times 3棟 = 120日$ が短縮  
 $300日 \Rightarrow 180日$  **40%工期短縮**

割付図及び加工図作成により  
 $60日 \times 3棟 = 180日 \Rightarrow 30日 \times 3棟 = 90日$   
銅板菱葺きの現場施工日数  
 $180日 \Rightarrow 90日$  **50%工期短縮**

**全体工期**  $約300日 \Rightarrow 約100日$



**目標60%に対し 67%削減を実現**

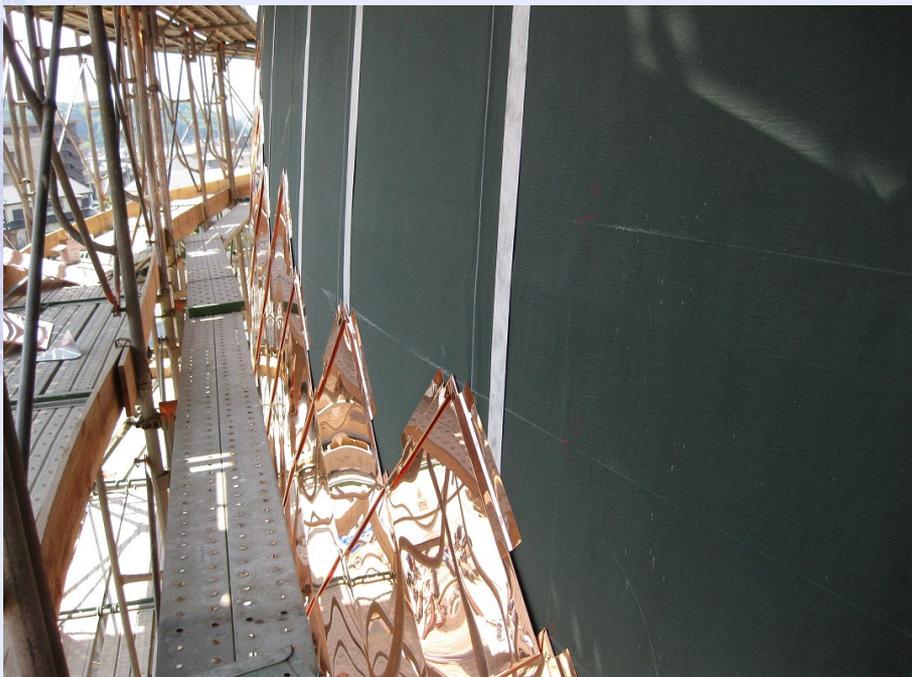
# 施工写真(野地板取付)



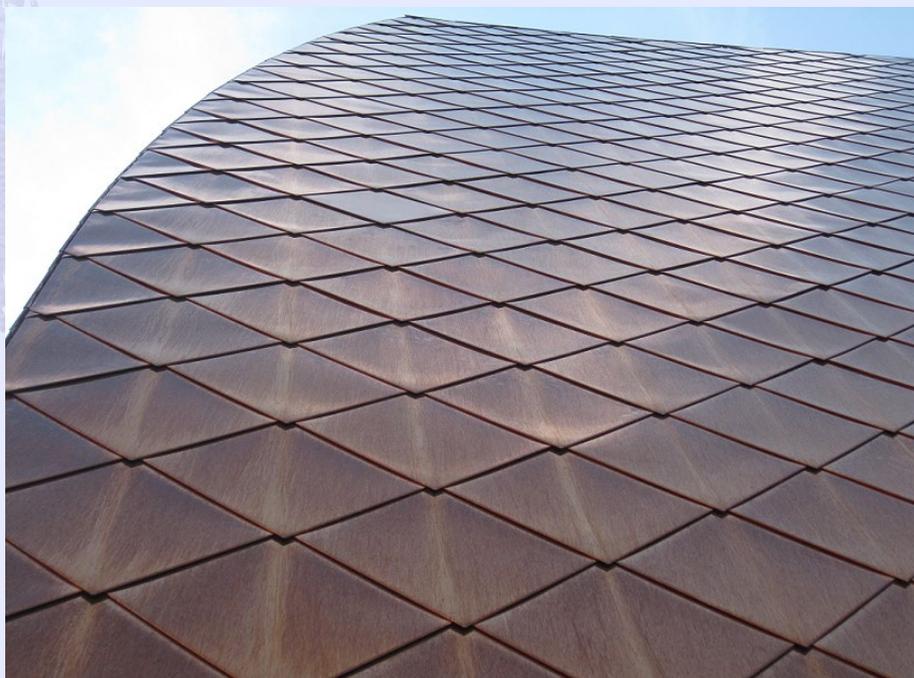
# 施工写真(墨出し・割付)



# 施工写真(銅板菱葺き)



# 施工写真(外壁)



# 施工写真(3D外壁部)



# 施工写真(南棟)



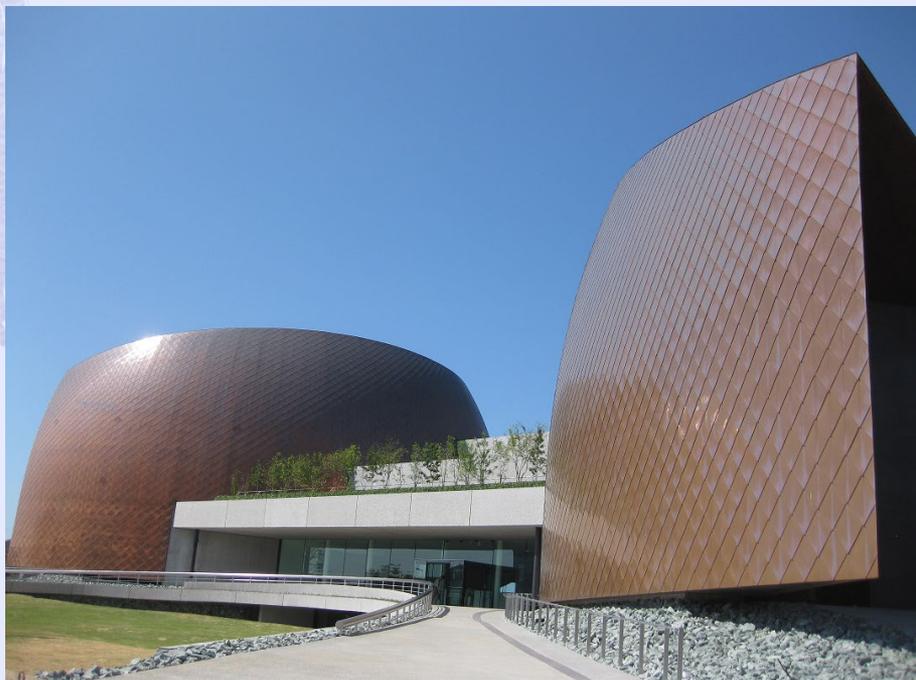
# 施工写真(台車搬入口)



# 施工写真(南棟急勾配屋根)



# 施工写真(正面入口)



# 今回の改善について

先行加工による施工は、現場で寸法が加工済みの銅板と合わないリスクが高いが、今回、鉄骨下地を含め屋根の3D-CADから図面を作成・加工した為、33段の外壁1枚当りの誤差が0～5mmとほぼ現場における修正が無く、当初の目標であった4ヶ月以上の工期短縮を達成する事が出来ました。

今後も、新しい技術を積極的に導入し、品質の良い仕事を段取り8分、仕事2分をモットーに、様々な仕事へ挑戦していきたいと思えます。