【令和7年度 土木学会全国大会　V-126】

コンクリート製造プラントにおけるエアコンプレッサの設定による消費電力低減効果の検討

― GI基金事業『CUCO』開発成果 ―

2025.09.11

発表者：（株）長岡生コンクリート　二見 武馬

連名者：（株）長岡生コンクリート　池上 信　宮本 充也

鹿島建設（株）　取違 剛　宮内 良和　太田裕士　小澤貴志

（株）セイア　野中 陽介　鍵本 道宏

１．はじめに

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)による「グリーンイノベーション(GI)基金事業」のもと、鹿島建設・デンカ・竹中工務店をはじめとする50社以上の企業・大学・研究機関によりコンソーシアム「CUCO」が設立された。

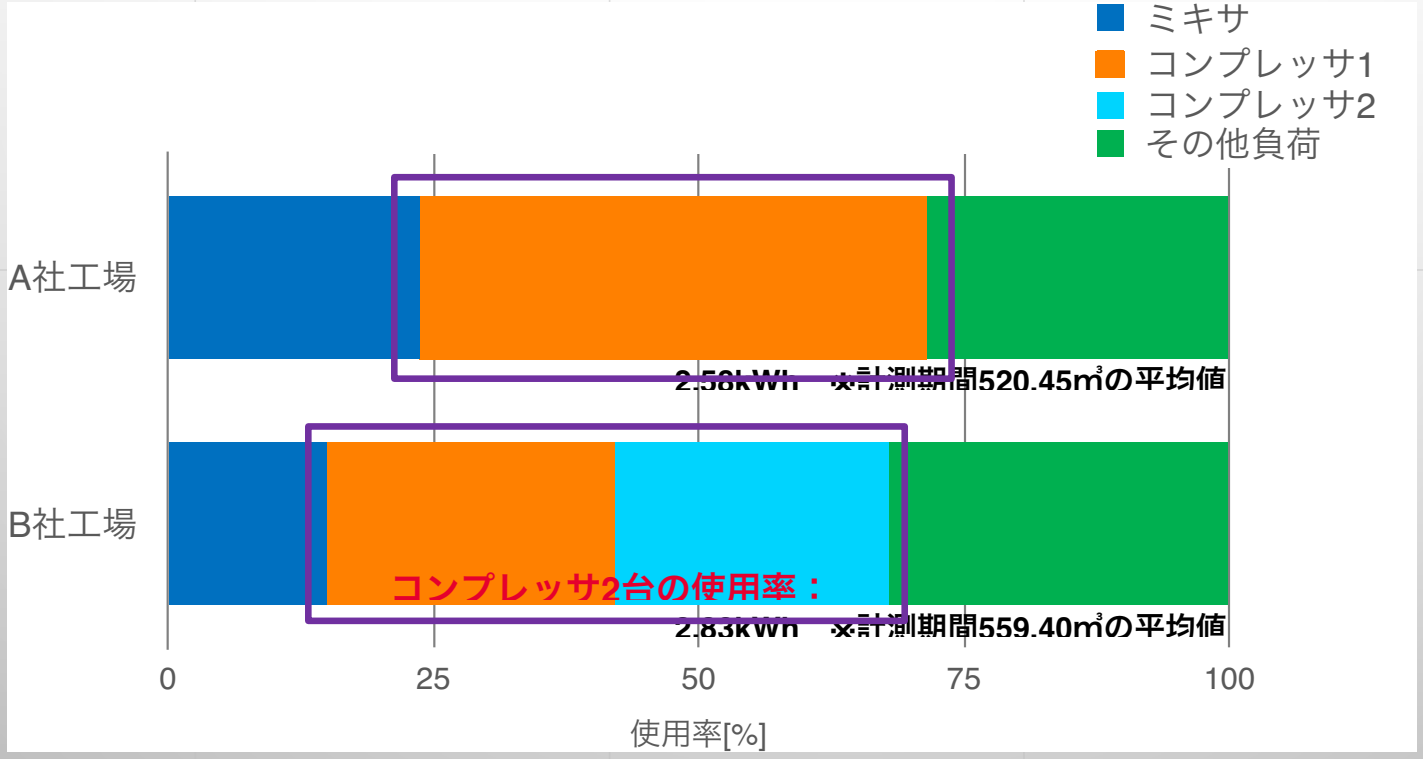
「CUCO」　Carbon Utilized Concrete という名称には、

「二酸化炭素を活用する（＝Utilize）コンクリートをつくる」という想いが込められている。

当研究はコンクリートの製造設備を対象とした分科会として、CO2排出の削減、消費エネルギー低減についての検討を行う一環としての実験結果の発表である。

「GI基金事業」では研究開発・実証から社会実装までを目指しており、そのラストワンマイル、実際に製造・販売を行う生コンプラントとして参画している。

既報にてコンクリート製造プラントにおいて、全負荷設備の総消費電力量のうち、コンプレッサが消費する割合が約半分を占めていることが明らかになった。



A社

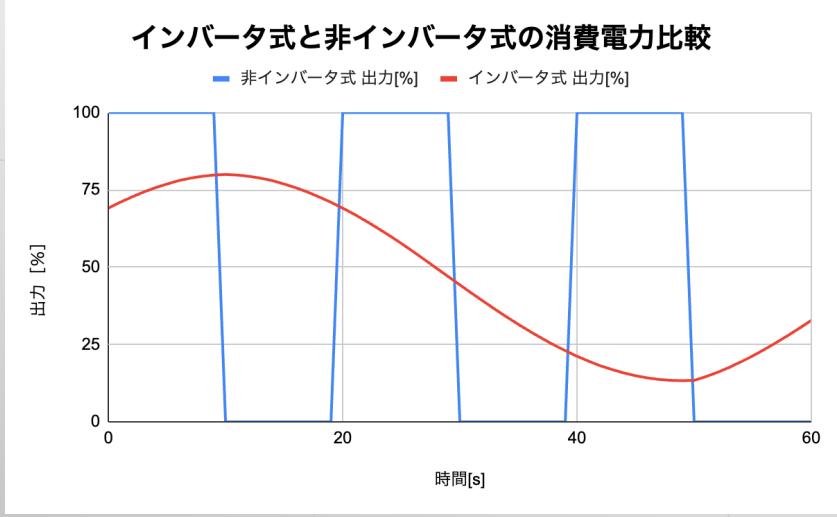
約４８％

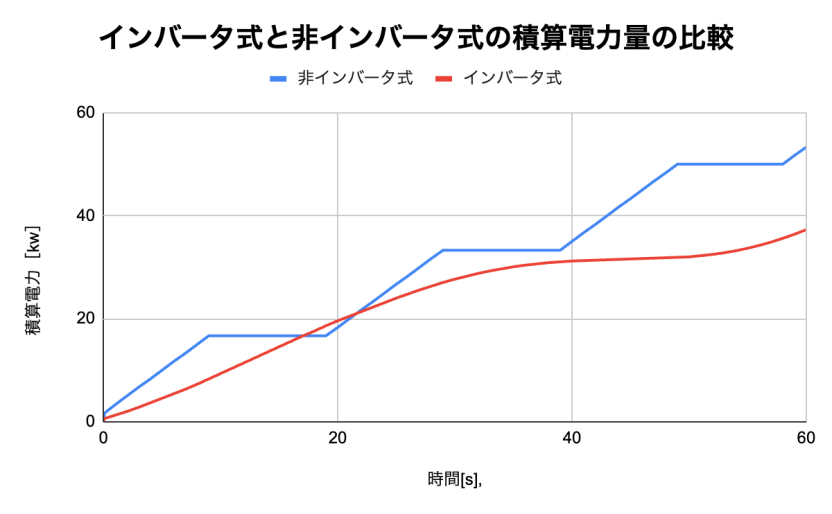
B社

約５３％

【コンプレッサの制御方式】

・インバータ式　　・非インバータ式





約20〜40%
の削減が可能

【制御パターンによる消費電力の比較】

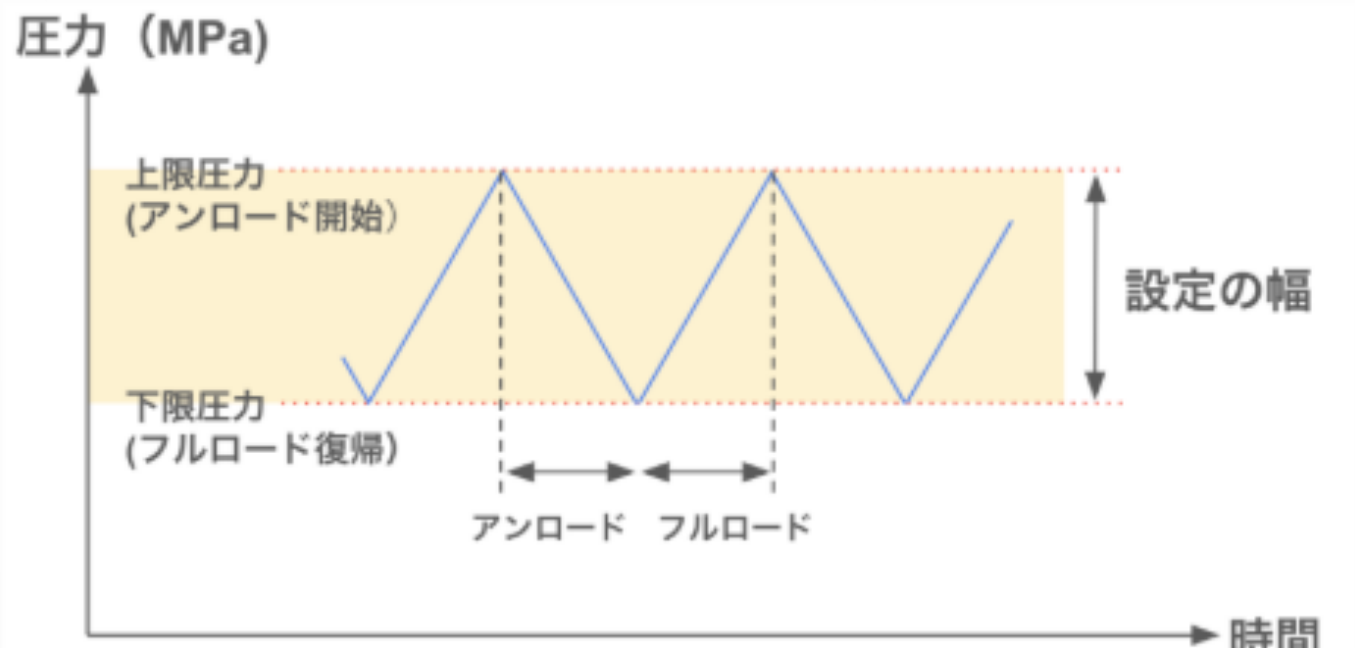
【積算消費電力量の比較】

【コンプレッサの実態調査（制御方式・仕様など）】

	エリア	制御方式	仕様		特徴
1	静岡	△	22kw	22kw	1日交代
2	静岡	インバータ	22kw		予備なし（リース会社あり）
3	長野	インバータ	15kw	15kw	旧型は予備
4	岐阜	インバータ	22kw	22kw	新・旧リレー設定
5	静岡	インバータ	15kw	15kw	プラント用・工務用（予備）
6	静岡	インバータ	22kw	22kw	旧型は予備
7	大分	△	15kw		予備なし
8	静岡	インバータ	22kw	22kw	旧型は予備
9	静岡	△	22kw		予備なし
10	静岡	△	22kw	22kw	旧型は予備
11	埼玉	インバータ	22kw	22kw	同時稼働
12	東京	インバータ	22kw	37kw	37kwは予備（吐出量が多い時用）
13	岡山	インバータ	22kw		予備なし
14	神奈川	△	22kw	37kw	夏場と冬場で交代する
15	兵庫	△	22kw		予備なし
16	埼玉	△	22kw		予備なし
17	福島	△	22kw	11kw	同時稼働

2．検討概要

【非インバータ式コンプレッサの運転設定】



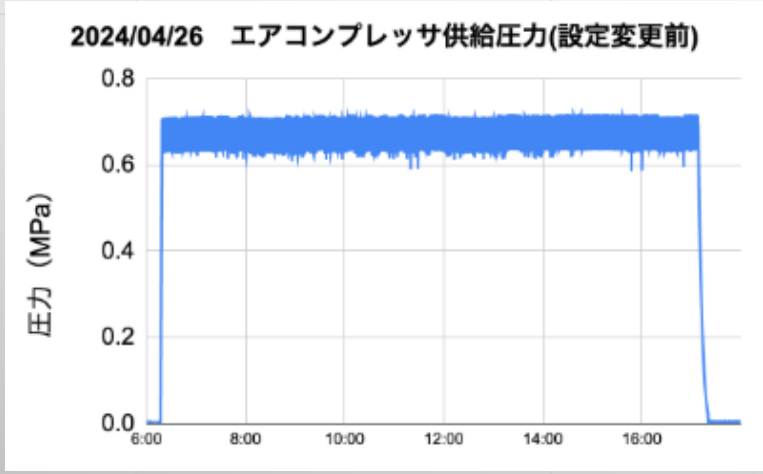
図−1　コンプレッサの運転設定

【コンプレッサの供給圧力】

・計測時期　　・変更前と後の設定値

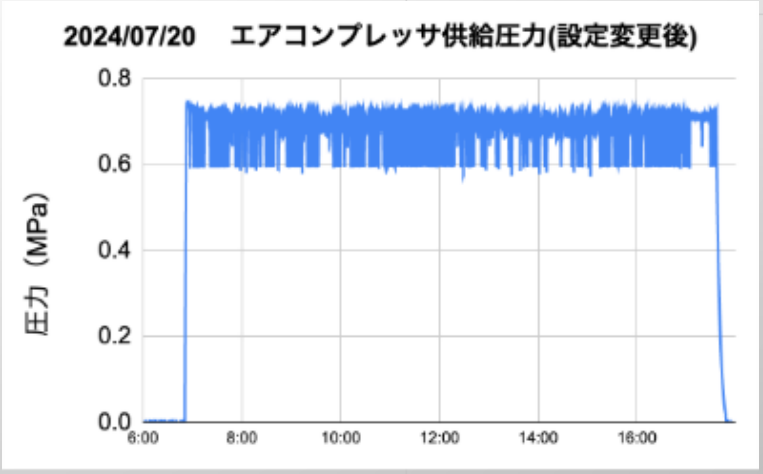
計測時期（2024年）		上限値(MPa)	下限値(MPa)	設定の幅 (MPa)
初期状態（30サンプル）	3/11～6/5	**0.68**	**0.62**	**0.06**
設定変更日	6/7	–	–	–
変更後（30サンプル）	6/10～9/17	**0.70**	**0.60**	**0.10**

・設定変更前（2024/04/26）



2024/04/26　製造量：149.20 m3

・設定変更後（2024/07/20）



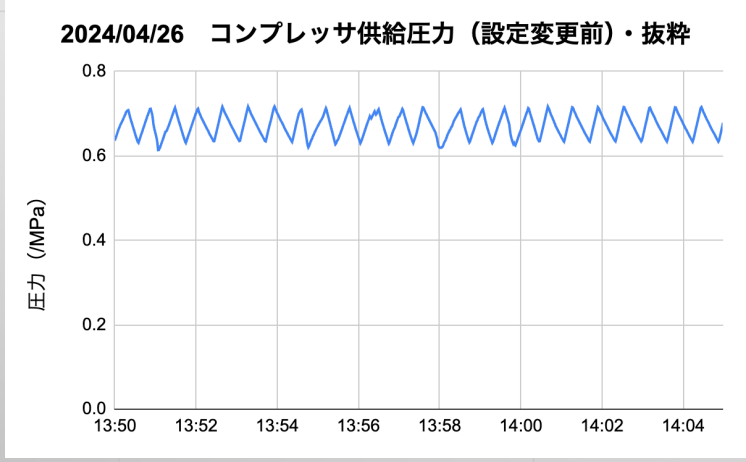
2024/07/20　製造量：149.40 m3

【コンプレッサの供給圧力】

・計測時期　　・変更前と後の設定値

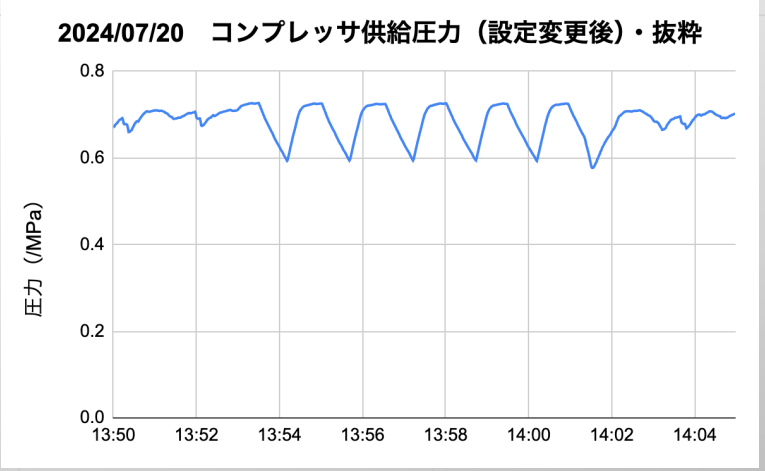
計測時期（2024年）		上限値(MPa)	下限値(MPa)	設定の幅 (MPa)
初期状態（30サンプル）	3/11～6/5	**0.68**	**0.62**	**0.06**
設定変更日	6/7	–	–	–
変更後（30サンプル）	6/10～9/17	**0.68**	**0.59**	**0.09**

・設定変更前（2024/04/26）



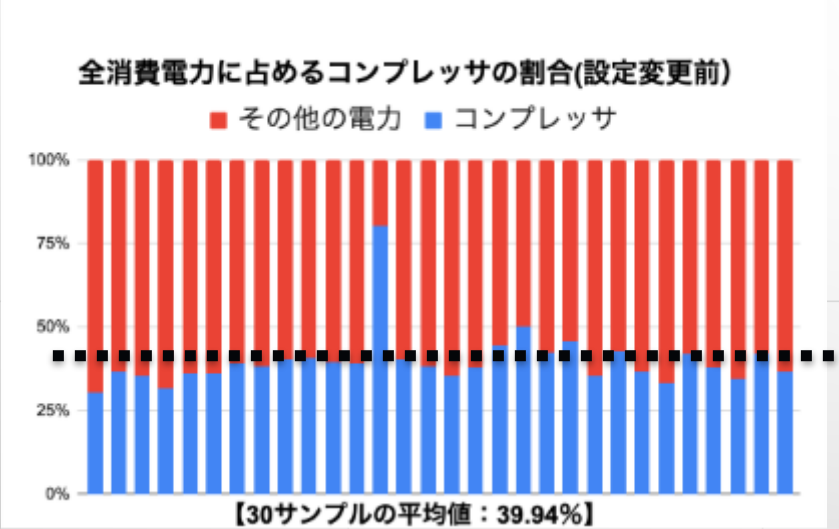
2024/04/26　製造量：149.20 m3

・設定変更後（2024/07/20）

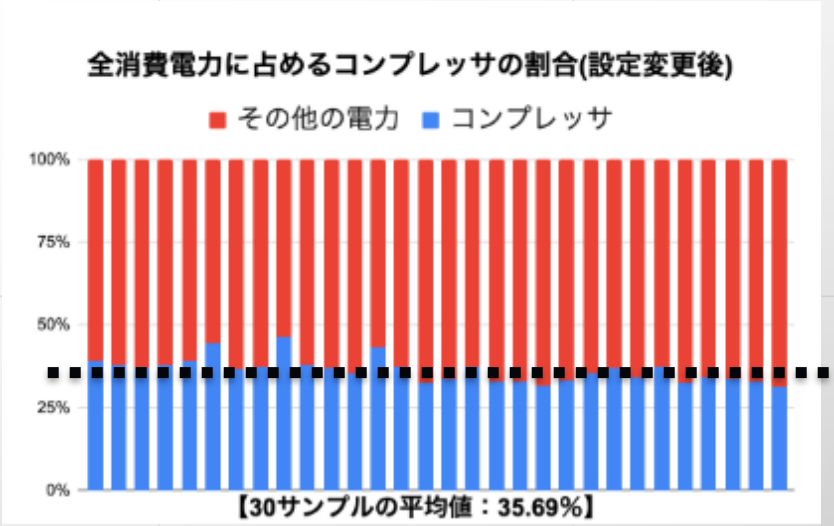


2024/07/20　製造量：149.40 m3

【全消費電力に占めるコンプレッサの割合】



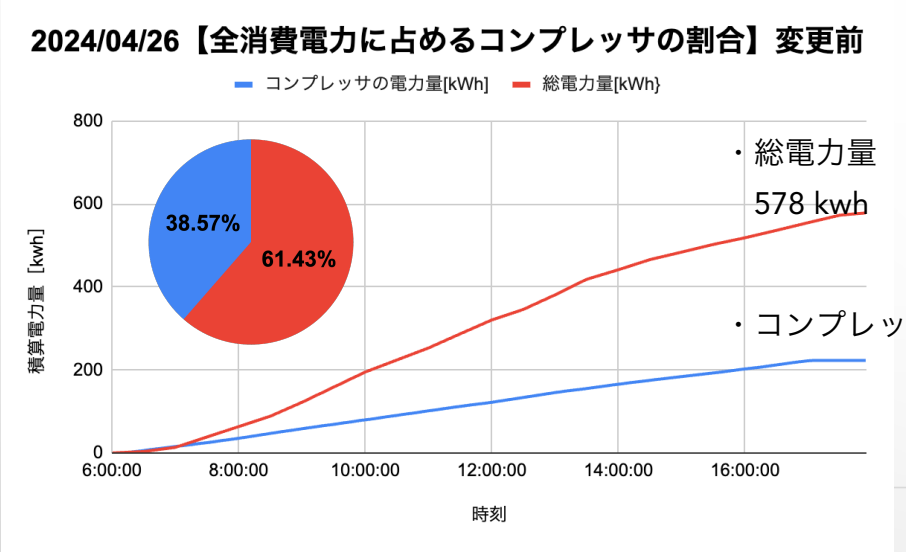
平均値
39.94%

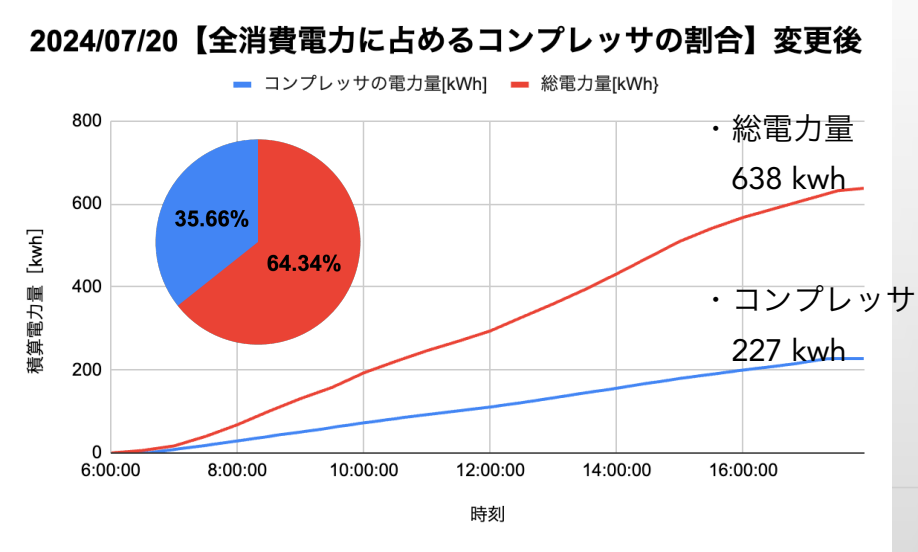


平均値
35.69%

・設定変更前「39.94%」
・設定変更後「35.69%」　→　Δ4.25%の削減

【全消費電力に占めるコンプレッサの割合】





設定変更前「38.57%」

設定変更後「35.66%」

・Δ2.91%の削減　（38.57 – 35.66 = 2.91）

→「1日の平均消費電力量・196 kWh/日」の2.91%は、5.70 kWh/日

・CO_2排出量＝電力使用料(kWh) x 排出係数(kg-CO_2/kWh)

→　5.70 x 0.459 = 2.62 kg-CO_2 /日　（排出係数は国土交通省が使用している全国平均値を採用）

３．まとめ

コンプレッサの設定変更によって消費電力量削減の効果は見込める

・今回は「ロード・アンロード」設定に着目

・今後は「自動発停」設定による省エネ効果にも着目

今ある設備の最適化によって、CO_2削減効果を得られる可能性がある

ご清聴ありがとうございました。